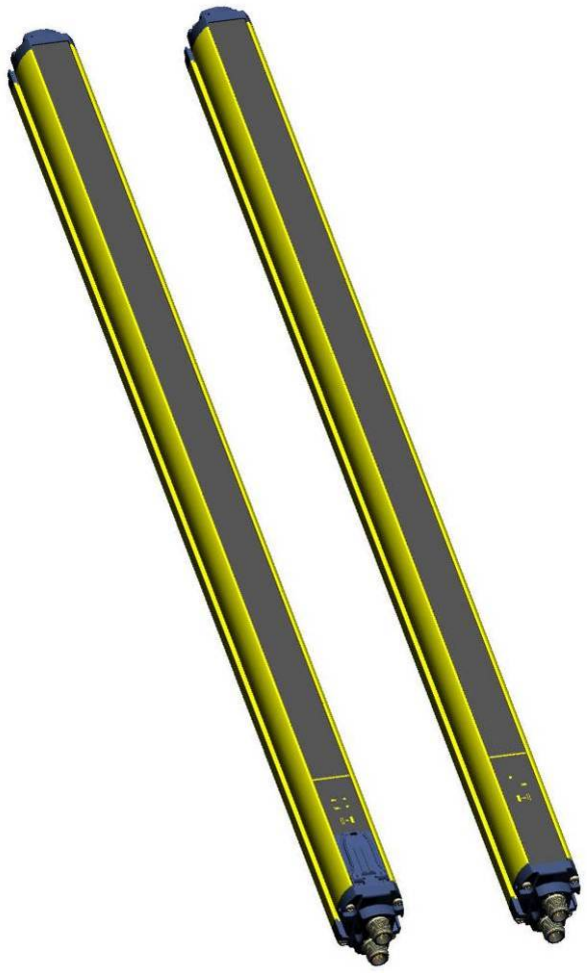
SERIE SG BODY COMPACT muting

Barrera de luz por rayos infrarrojos



MANUAL DE INSTRUCCIONES

INSTRUCCIONES TRADUCIDO DEL ORIGINAL (ref. 2006/42/EC)

This product is covered by one or more of the following patents.

Italian Patent IT 1,363,719

Additional patents pending

DATALOGIC AUTOMATION
Via Lavino 265 - 40050 Monte S.Pietro - Bologna – Italia
Tel: +39 051 6765611- Fax: +39 051 6759324
www.automation.datalogic.com e-mail: info.automation.it@datalogic.com

DATALOGIC AUTOMATION se reserva el derecho de modificaciones y/o mejoras sin previo aviso.

Datalogic and the Datalogic logo are registered trademarks of Datalogic S.p.A. in many countries, including the U.S.A. and the E.U.

826006600 rev.00 *© Copyright Datalogic 2010*

DATALOGIC	DECLARATION OF CONFORMITY	EC-117 Rev.: 1 Pag.: 1 di 1

CE

Datalogic Automation S.r.l.
Via Lavino 265
40050 Monte San Pietro
Bologna - Italy
www.automation.datalogic.com

declares that the

SG2 ; SAFETY LIGHT CURTAINS - ELECTRO-SENSITIVE PROTECTIVE EQUIPMENT (TYPE 2 ESPE)

and all its models

are in conformity with the requirements of the European Council Directives listed below:

2006 / 42 / EC Machinery Directive
2004 / 108 / EC EMC Directive
2006 / 95 / EC Low Voltage Directive

This Declaration is based upon compliance of the products to the following standards:

EN 61496-1: 2004	SAFETY OF MACHINERY - ELECTRO-SENSITIVE PROTECTIVE EQUIPMENT. PART 1: GENERAL REQUIREMENTS AN TESTS
IEC 61496-2: 2006	SAFETY OF MACHINERY - ELECTRO-SENSITIVE PROTECTIVE EQUIPMENT. PART 2: PARTICULAR REQUIREMENTS FOR EQUIPMENT USING ACTIVE OPTO-ELECTRONIC PROTECTIVE DEVICES (AOPDs)
IEC 61508-1/3/4: 1998	FUNCTIONAL SAFETY OF ELECTRICAL/ELECTRONIC/PROGRAMMABLE ELECTRONIC
IEC 61508-2:2000	SAFETY-RELATED SYSTEMS.
EN 954-1: 1996	SAFETY OF MACHINERY -- SAFETY-RELATED PARTS OF CONTROL SYSTEMS
EN ISO 13849-1: 2008	SAFETY OF MACHINERY -- SAFETY-RELATED PARTS OF CONTROL SYSTEMS -- PART 1: GENERAL PRINCIPLES FOR DESIGN
EN 62061: 2005	SAFETY OF MACHINERY – FUNCTIONAL SAFETY OF SAFETY-RELATED ELECTRICAL, ELECTRONIC AND PROGRAMMABLE ELECTRONIC CONTROL SYSTEMS
EN 50178:1997	ELECTRONIC EQUIPMENT FOR USE IN POWER INSTALLATIONS
EN 61000-6-2: 2005	ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) PART 6-2: GENERIC STANDARDS - IMMUNITY FOR INDUSTRIAL ENVIRONMENTS
EN 55022 (CLASS A ITE): 2006	LIMITS AND METHODS OF MEASUREMENTS OF RADIO DISTURBANCE OF INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT

Conformity has been certified by the following Notified/Competent Body (identification n°0123): TÜV S ÜD Rail GmbH, Ridlerstrasse, 65 – D80339 München

Datalogic Automation have a quality system certified by the CSQ, Nr. 9115.IES2, as per ISO 9001 and have therefore observed the regulations foreseen during development and production

Monte San Pietro, April 23th 2010

Paolo Morselli
Quality Manager

Morselli Paolo

DATALOGIC	DECLARATION OF CONFORMITY	EC-118 Rev.: 1 Pag.: 1 di 1

CE

Datalogic Automation S.r.l.
Via Lavino 265
40050 Monte San Pietro
Bologna - Italy
www.automation.datalogic.com

declares that the

SG4 ; SAFETY LIGHT CURTAINS - ELECTRO-SENSITIVE PROTECTIVE EQUIPMENT (TYPE 4 ESPE)

and all its models

are in conformity with the requirements of the European Council Directives listed below:

2006 / 42 / EC Machinery Directive
2004 / 108 / EC EMC Directive
2006 / 95 / EC Low Voltage Directive

This Declaration is based upon compliance of the products to the following standards:

EN 61496-1: 2004	*SAFETY OF MACHINERY - ELECTRO-SENSITIVE PROTECTIVE EQUIPMENT. PART 1: GENERAL REQUIREMENTS AN TESTS*
IEC 61496-2: 2006	*SAFETY OF MACHINERY - ELECTRO-SENSITIVE PROTECTIVE EQUIPMENT. PART 2: PARTICULAR REQUIREMENTS FOR EQUIPMENT USING ACTIVE OPTO-ELECTRONIC PROTECTIVE DEVICES (AOPDs)*
IEC 61508-1/3/4: 1998 **IEC 61508-2:2000**	*FUNCTIONAL SAFETY OF ELECTRICAL/ELECTRONIC/PROGRAMMABLE ELECTRONIC SAFETY-RELATED SYSTEMS.*
EN 954-1: 1996	*SAFETY OF MACHINERY -- SAFETY-RELATED PARTS OF CONTROL SYSTEMS*
EN ISO 13849-1: 2008	*SAFETY OF MACHINERY -- SAFETY-RELATED PARTS OF CONTROL SYSTEMS -- PART 1: GENERAL PRINCIPLES FOR DESIGN*
EN 62061: 2005	*SAFETY OF MACHINERY – FUNCTIONAL SAFETY OF SAFETY-RELATED ELECTRICAL, ELECTRONIC AND PROGRAMMABLE ELECTRONIC CONTROL SYSTEMS*
EN 50178:1997	*ELECTRONIC EQUIPMENT FOR USE IN POWER INSTALLATIONS*
EN 61000-6-2: 2005	*ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) PART 6-2: GENERIC STANDARDS - IMMUNITY FOR INDUSTRIAL ENVIRONMENTS*
EN 55022 (CLASS A ITE): 2006	*LIMITS AND METHODS OF MEASUREMENTS OF RADIO DISTURBANCE OF INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT*

Conformity has been certified by the following Notified/Competent Body (identification n°0123): TÜV S ÜD Rail GmbH, Ridlerstrasse, 65 – D80339 München

Datalogic Automation have a quality system certified by the CSQ, Nr. 9115.IES2, as per ISO 9001 and have therefore observed the regulations foreseen during development and production

Monte San Pietro, April 23th 2010

Paolo Morselli
Quality Manager

Morselli Paolo

Español

ÍNDICE

1. INFORMACIÓN GENERAL 1
1.1. Descripción de la barrera de luz SAFE*easy*™ 1
1.2. Cómo elegir la barrera adecuada 2
1.3. Aplicaciones típicas 4
1.4. Indicaciones de seguridad 5
2. MODO DE INSTALACIÓN 6
2.1. Aspectos para la elección e instalación del equipo 6
2.2. Información general sobre el posicionamiento del equipo 6
2.2.1. Distancia mínima de instalación 6
2.2.2. Distancia mínima respecto a superficies reflectantes 7
2.2.3. Instalación de barreras adyacentes 9
2.2.4. Uso de espejos de desviación 10
2.2.5. Controles a efectuar después de la instalación 11
2.2.6. Orientación de la unidad emisora y receptora 12
3. MONTAJE MECÁNICO 13
3.1. MonTaje de los brazos mecánicos 15
3.2. Montaje de los brazos mecánicos (Receptor/Emisor) 15
4. CONEXIONES ELÉCTRICA 16
4.1. Advertencias para la conexión 17
5. ALINEACIÓN 20
5.1. Guía para la correcta alineación de las barreras 20
5.2. Guía para la correcta alineación de los brazos de Muting 21
6. MODOS DE FUNCIONAMIENTO 22
6.1. Selección de funciones de los dip-switch 22
6.2. Configuración estándar 22
6.3. Modo de Reset 23
6.4. Función TEST 25
6.5. Función Reset 26
6.6. Función Muting 27
6.7. Modo de instalación de sensores Muting 30
6.7.1. Modelos SG2-S y SG4-S 31
6.7.2. Modelos SG2-L y SG4-L 34
6.7.3. Modelo SG2-T y SG4-T 35
6.8. Función Override 36
6.9. Función EDM 38
7. FUNCIONES DE DIAGNÓSTICO 39
7.1. Visualización de las funciones 39
7.2. Modo de alineación 40
7.3. Modo de funcionamiento 40
7.4. Mensajes de error y diagnóstico 41
8. CHEQUEOS Y MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS 43
8.1. Mantenimiento 43
8.2. Información general y datos de interés 44
8.3. Garantía 44
9. DATOS TÉCNICOS 45
10. LISTA DE MODELOS DISPONIBLES 46
11. DIMENSIONES 47
12. ACCESORIOS 48
12.1. Escuadras laterales 48
12.2. Soportes orientables 50
12.3. Espejos de desviación 51
12.4. Soportes de columna para el suelo 52
12.5. Carcasa de protección Serie SE 53
12.6. Carcasa de protección Serie SG 54
12.7. Cables de conexión 55
12.8. Relé de seguridad SE-SR2 55
12.9. Caja de relés EDM CSME-03VU24-Y14 56
12.10. Pieza de prueba 56
12.11. Puntero láser 57
12.12. Caja de conexiones 57
12.13. Brazos de Muting 58
13. GLOSARIO 60

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Descripción de la barrera de luz SAFE*asy*™

Las barreras de luz **SAFE*asy*™** de la serie SG BODY COMPACT son equipos optoelectrónicos multihaz para la protección de áreas de trabajo que, debido a la presencia de máquinas, robots y sistemas automáticos en general, pueden resultar peligrosas para la integridad física del operario que pudiera entrar en contacto, incluso de manera accidental, con piezas de máquinas en movimiento.
Las barreras **SAFE*asy*™** de la serie SG Body Compact son sistemas de seguridad intrínsecos del tipo 2 o 4 para la prevención y protección contra accidentes, fabricadas según las normas internacionales vigentes de seguridad, en particular:

CEI EN 61496-1: 2004 Seguridad de las máquinas – Equipos de protección electrosensibles. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

CEI IEC 61496-2: 2006 Seguridad de las máquinas – Equipos de protección electrosensibles: Requisitos particulares para equipos con dispostivos de protección optoelectrónicos activos..

El equipo, compuesto por una unidad emisora y una unidad receptora, alojadas en perfiles compactos de aluminio, protege el área de trabajo generando un haz de rayos infrarrojos que detecta cualquier objeto opaco situado en el campo de detección de la barrera.
Las funciones de mando y control están integradas en las dos unidades; la conexión se realiza mediante un conector M12 situado en la parte inferior del perfil.
La sincronización entre las unidades emisora y receptora se realiza a nivel óptico por medio de rayos, por lo tanto no hace falta ninguna conexión directa entre ambas unidades.
Un microprocesador garantiza el control y la gestión de los rayos emitidos y recibidos e informa al operario mediante unos LED's sobre el estado de funcionamiento de la barrera de luz y posibles condiciones de error *(consulte capítulo 7 "Funciones de diagnóstico")*.
Durante su instalación, dos LED's amarillos facilitan la alineación de ambas unidades *(consulte capítulo 5 "Alineación")*.
En el momento en que un objeto, una extremidad o incluso el cuerpo del operario interrumpan los rayos enviados por el emisor, la unidad receptora abrirá inmediatamente las salidas OSSD y bloqueará la máquina si ésta está correctamente conectada al OSSD.

NOTA: **En el presente manual encontrará las siguientes abreviaturas, definidas según las normas vigentes:**

AOPD: Equipo de protección optoelectrónico activo
ESPE: Equipo de protección electrosensible
OSSD: Dispositivo de conmutación de la señal de salida
TX: Unidad Emisora
RX: Unidad Receptora
EDM: Monitorización de equipos externos

Algunos capítulos o párrafos del presente manual que contienen información de especial importancia para el usuario o instalador son precedidos por los siguientes símbolos:

Anotaciones y descripciones detalladas sobre características concretas de los equipos **SAFE*asy*™** para explicar su funcionamiento.
Recomendaciones específicas para el modo de instalación.

La información en los párrafos identificados por este símbolo son de especial importancia para la seguridad y prevención contra accidentes.
Lea atentamente esta información y siga rigurosamente las instrucciones.

Este manual contiene toda la información necesaria para escoger y hacer funcionar correctamente las barreras de luz **SAFE*asy*™**.
Sin embargo, para la correcta instalación de una barrera de luz en una máquina, hacen falta conocimientos específicos en materia de seguridad.
Puesto que dichos conocimientos no podrán estar totalmente detallados en el presente manual, el Servicio Técnico de DATALOGIC AUTOMATION estará a su disposición para cualquier información relativa al funcionamiento de las barreras de luz de la serie SG BODY COMPACT y las normas de seguridad para asegurar una correcta instalación (*consulte capítulo 8 "Chequeos y mantenimiento periódico").*

1.2. Cómo elegir la barrera adecuada

Las barreras de luz de la serie SG BODY COMPACT son idóneas para aplicaciones donde se requiere la función Muting, gracias al uso de sensores Muting preensamblados, precableados y prealineados.
Están disponibles modelos con sensores Muting integrados, con configuración en "T" para Muting bidireccional y en "L" para Muting unidireccional, así como una versión lineal sin sensores Muting integrados. Los brazos de Muting presentes en las versiones con configuración en "T" y "L" constan de sensores reflex. También están disponibles brazos de Muting del tipo transmisor/receptor.

La solución Muting integrada con la configuración en "L" permite una fácil instalación de los sensores y está indicada en aplicaciones donde está prevista una única dirección de entrada del objeto.
La solución Muting integrada con la configuración en "T" permite una fácil instalación de los sensores y está indicada en aplicaciones donde está previsto que el objeto se desplace en ambos sentidos.
El uso de brazos de Muting con sensores de transmisión/recepción está particularmente indicado en aplicaciones donde el material en tránsito está cubierto por capas de película envolvente que puedan crear interferencias con los sensores reflex. Además, esta versión tiene un alcance mayor respecto a la versión de brazos con sensores reflex (que permiten un alcance de 3 metros), por lo tanto está indicada en aplicaciones donde es necesario colocar las barreras a una distancia mayor que 3 metros (consulte capítulo 9 *"Datos técnicos"*).

☞ Para aplicaciones complejas o especiales, se recomienda utilizar el modelo lineal en el cual un conector específico permite una fácil conexión de los sensores Muting.
El posicionamiento de los sensores será responsabilidad del usuario, siempre respetando las indicaciones de los capítulos siguientes.

Se deberán tener en cuenta como mínimo tres características principales a la hora de elegir la barrera de luz adecuada:

- **La resolución**, depende directamente de la parte del cuerpo que se debe proteger.
  La resolución de la barrera es la dimensión mínima que un objeto opaco debe tener para interrumpir de manera segura por lo menos uno de los rayos que constituyen el área sensible.
  Tal como se puede apreciar en la Figura 1, la resolución depende únicamente de las características geométricas de las lentes, su diámetro y la distancia entre sus centros, sin embargo es independiente de las condiciones ambientales y operativas de la barrera.
  Se aplica la siguiente fórmula para obtener el valor de resolución:

R = I + d

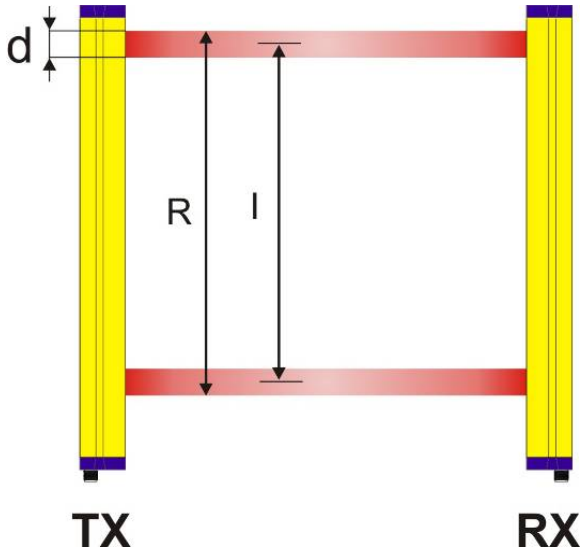


Fig. 1

En la tabla a continuación se indican los valores de la distancia entre los centros de la lente (**l**), la resolución (**R**) y el diámetro de las lentes (**d**) de las diferentes barreras de luz.

Modelo	Distancia entre los centros lentes mm (**l**)	Nº de lentes (**n**)	Resolución mm (**R**)	Ø lentes mm (**d**)	Alcance m
SG2-S2-050-PP-W	500	2	515	15	0.5..50
SG2-S3-080-PP-W	400	3	415	15	0.5..50
SG2-S4-090-PP-W	300	4	315	15	0.5..50
SG2-S4-120-PP-W	400	4	415	15	0.5..50
SG2-L2-050-PP-W	500	2	515	15	0.5..3
SG2-L3-080-PP-W	400	3	415	15	0.5..3
SG2-T2-050-PP-W	500	2	515	15	0.5..3
SG2-T3-080-PP-W	400	3	415	15	0.5..3
SG4-S2-050-PP-W	500	2	515	15	0.5..50
SG4-S3-080-PP-W	400	3	415	15	0.5..50
SG4-S4-090-PP-W	300	4	315	15	0.5..50
SG4-S4-120-PP-W	400	4	415	15	0.5..50
SG4-L2-050-PP-W	500	2	515	15	0.5..3
SG4-L3-080-PP-W	400	3	415	15	0.5..3
SG4-T2-050-PP-W	500	2	515	15	0.5..3
SG4-T3-080-PP-W	400	3	415	15	0.5..3

ANOTACIÓN: Es posible pedir barreras de luz para la protección del cuerpo humano con alturas sensibles y distancias entre lentes diferentes de las versiones standard según solicitud específica.

- **Altura del área protegida**

Es importante distinguir entre “altura del área sensible” y “altura del área protegida” (Fig.2).

- La altura del área sensible es la distancia entre los límites inferior y superior respectivamente de la primera y última lente de la barrera.

- La altura del área protegida es la del área efectivamente protegida y delimita el área dentro de la cual un objeto opaco, con dimensiones mayores o iguales a la resolución de la barrera, interrumpe los rayos con seguridad.

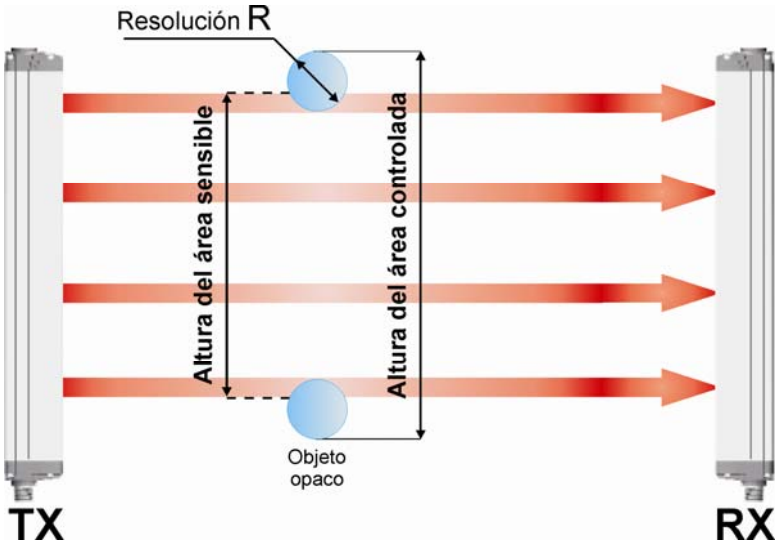


Fig. 2

- **Distancia de seguridad**

Es importante calcular con atención la distancia entre el punto donde se colocará la barrera de luz y el punto de posible peligro asociado a la máquina de la cual se debe proteger (consulte capítulo 2 *“Modo de instalación”* para realizar el cálculo de la distancia de seguridad).

1.3. Aplicaciones típicas

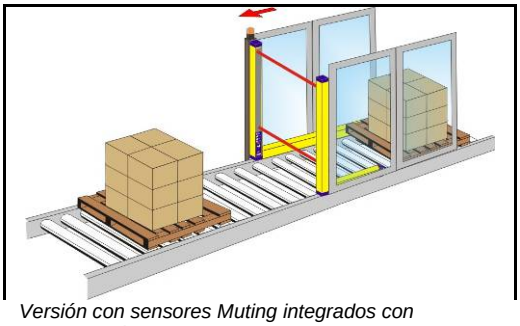
Las barreras de luz **SAFE*asy*™** de la serie SG BODY COMPACT se utilizan en todos los campos de la automatización donde es necesario controlar y proteger el acceso a zonas peligrosas, haciendo posible al mismo tiempo el paso de material en proceso por esta zona peligrosa mediante la función Muting.

En particular, se utilizan para detener piezas mecánicas en movimiento en:

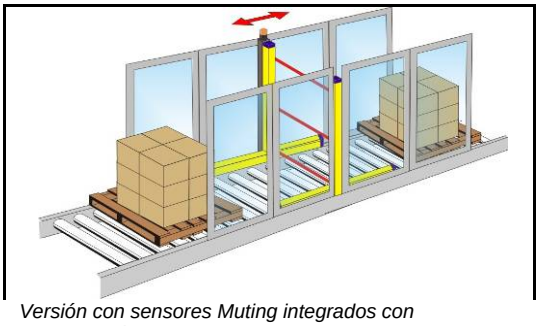
- Paletizadores/Depaletizadores;
- Máquinas de embalaje, manipulación, almacenamiento;
- Líneas de montaje automáticas o semiautomáticas
- - Almacenes automatizados;
- Áreas robotizadas.

☞ En las aplicaciones para la industria alimentaria, será necesario comprobar, en colaboración con el Servicio Técnico de DATALOGIC AUTOMATION, la compatibilidad del material de la carcasa de la barrera con los posibles agentes químicos utilizados en el proceso productivo.

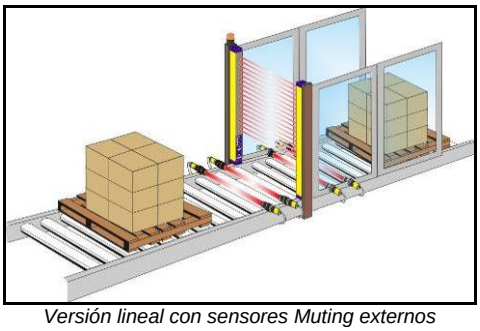
Las siguientes imágenes presentan algunos ejemplos de las principales aplicaciones.



Versión con sensores Muting integrados con configuración en 'L' para Muting unidireccional



Versión con sensores Muting integrados con configuración en 'T' para Muting bidireccional



Versión lineal con sensores Muting externos

1.4. Indicaciones de seguridad

Para un uso correcto y seguro de las barreras de luz **SAFE*asy*™** de la serie SG BODY COMPACT es importante tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- El sistema de detención de la máquina deberá ser controlado eléctricamente.
- Este sistema de control deberá ser capaz de detener instantáneamente el movimiento peligroso de la máquina durante todas las fases del ciclo de trabajo.
- La instalación y conexión de la barrera de luz deberá ser realizada por personal calificado, según las indicaciones especificadas en los correspondientes capítulos *(consulte capítulo 2, 3, 4, 5 y 6).*
- La barrera de luz deberá estar colocada de tal manera que resulte imposible el acceso a la zona peligrosa sin interrumpir los rayos de la barrera *(consulte capítulo 2 "Modo de instalación").*
- El personal que trabaje en la zona peligrosa deberá haber obtenido una formación adecuada sobre el funcionamiento de la barrera de luz.
- El pulsador TEST/START deberá estar instalado fuera del área protegida y de tal modo que el operario pueda supervisar la zona protegida cuando efectúe las operaciones de Reset y Test.
- El pulsador OVERRIDE deberá estar instalado fuera del área protegida y de tal manera que el operario pueda supervisar la zona protegida cuando efectúe las operaciones de Override.
- • La luz piloto externa que indica que el Muting está activo deberá estar instalada de tal manera que sea visible desde todas las áreas de operación.
- Para el correcto funcionamiento de los dispositivos de activación del Muting, se deberán seguir escrupulosamente las instrucciones de montaje.
- • La monitorización de equipos externos (EDM) sólo funciona si el cable específico para esta función está correctamente conectado al equipo. Antes de conectar la barrera de luz a la corriente eléctrica, lea atentamente las instrucciones para asegurar su correcto funcionamiento.

Español

2. MODO DE INSTALACIÓN

2.1. Aspectos para la elección e instalación del equipo

- • Asegúrese que el nivel de protección que proporciona el equipo **SAFE*asy*™** (tipo 2 y 4) corresponda al nivel real de peligrosidad de la máquina a controlar, según la norma ISO 13849-1.
- Las salidas (OSSD) del ESPE deberán utilizarse como dispositivos de detención de la máquina y no como dispositivos de control (la máquina deberá disponer de su propio mando START).
- Las dimensiones del objeto más pequeño a detectar deberán ser mayores que el nivel de resolución del equipo.
- En el lugar de instalación del ESPE se deberán tener en cuenta las características técnicas de las barreras **SAFE*asy*™** descritas en el capítulo 9.
- No realice instalaciones cerca de fuentes de luz intensa y/o brillantes, en especial cerca de la unidad receptora.
- Fuertes interferencias electromagnéticas pueden dificultar el correcto funcionamiento del equipo. Esta condición deberá ser evaluada con atención, por lo cual DATALOGIC AUTOMATION aconseja consultar su Servicio Técnico.
- El alcance de la barrera puede disminuir debido a la presencia de humo, niebla o polvo en suspensión en el ambiente de trabajo.
- Un cambio brusco y repentino de la temperatura ambiente, con picos mínimos muy bajos, puede generar una ligera capa de condensación en las lentes perjudicando el correcto funcionamiento del equipo.
- Una luz piloto específica indica el correcto funcionamiento de la función Muting. Asegúrese de que este dispositivo de señalización tenga la luminosidad adecuada y que esté colocado visiblemente cerca de la zona peligrosa.
  Asegúrese de utilizar los sensores Muting correctamente según las instrucciones a continuación. Evite conexiones incorrectas que no se puedan controlar para prevenir activaciones no deseadas y potencialmente peligrosas.

2.2. Información general sobre el posicionamiento del equipo

2.2.1. Distancia mínima de instalación

El equipo de protección deberá colocarse a una distancia de seguridad determinada (Fig. 3) para asegurar que el operario no pueda acceder a la zona peligrosa antes de que el ESPE haya bloqueado el movimiento peligroso de la máquina.
La distancia de seguridad depende de 4 factores, según los estándares EN-999, 775 y 294:

1 Tiempo de respuesta del ESPE (el tiempo entre la interrupción efectiva de los rayos y la apertura de los contactos OSSD).
2 Tiempo de paro de la máquina (el tiempo entre la apertura efectiva de los contactos del ESPE y el paro real del movimiento peligroso de la máquina).
3 Resolución del ESPE.
4 Velocidad de aproximación del objeto a interceptar.

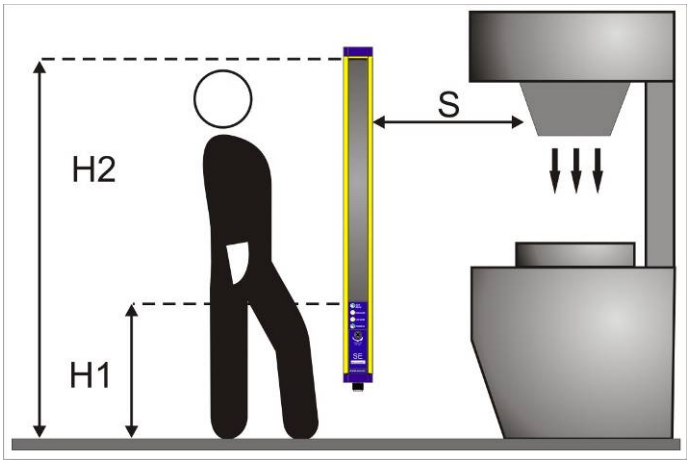


Fig.3

Se aplica la siguiente fórmula para el cálculo de la distancia de seguridad:

$$S = K (t_1 + t_2) + C$$

donde:
S = Distancia de seguridad mínima en mm.
K = Velocidad de aproximación del objeto, extremidad o cuerpo a la zona de peligro en mm/s
t_1 = Tiempo de respuesta del ESPE en segundos *(capítulo 9 "Datos técnicos")*
t_2 = Tiempo de paro de la máquina en segundos
d = Resolución del equipo
C = **850 mm** para equipos con resolución **40 mm

NOTA: El valor de K es:

2000 mm/s si el valor calculado de S es ≤ 500 mm.
1600 mm/s si el valor calculado de S es > 500 mm.

En caso de que se utilicen equipos con resolución > 40 mm, la altura del rayo superior deberá ser de ≥ 900 mm (H2) calculado desde la base de apoyo de la máquina, y la altura del rayo inferior deberá ser de ≤ 300 mm (H1).

2.2.2. Distancia mínima respecto a superficies reflectantes

Las superficies reflectantes cercanas a los rayos de las barreras de luz (superiores, inferiores o laterales) pueden causar reflexiones pasivas. Estas reflexiones pueden poner en peligro la detección de un objeto dentro del área controlada (Fig.4).

Sin embargo, si la unidad receptora detecta un rayo secundario (reflejado por una superficie reflectante lateral), es posible que el objeto no se detecte, incluso si el rayo principal es interrumpido por la presencia del objeto que ha penetrado en el área.

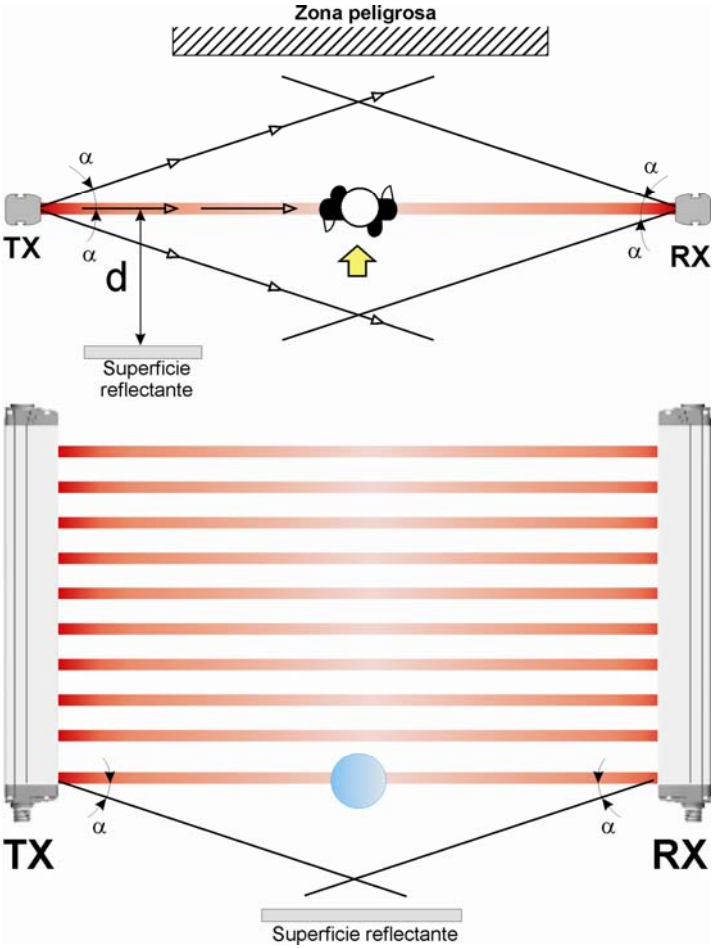


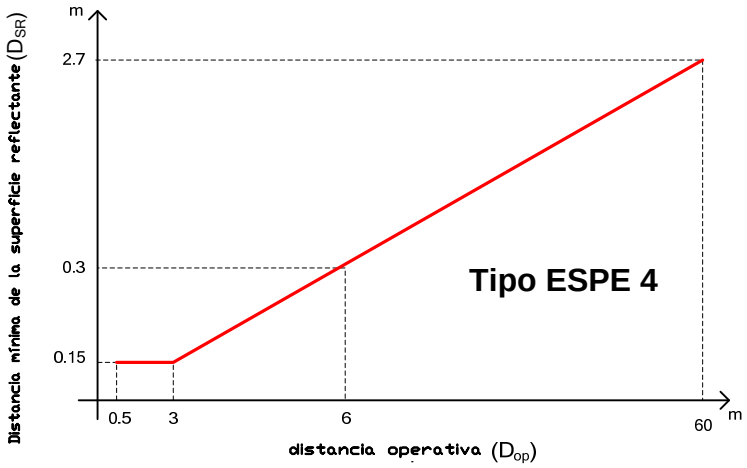
Fig.4

Por este motivo es importante que la barrera de luz se instale a una distancia mínima respecto a superficies reflectantes. Esta distancia mínima depende de:

- Alcance entre la unidad emisora (TX) y unidad receptora (RX).
- Ángulo máximo de apertura del haz luminoso emitido por la barrera de luz, dependiendo del tipo de protección del equipo; en particular:
  - 5º para un ESPE del tipo 4 (± 2.5º respecto al eje de la lente)
  - 10º para un ESPE del tipo 2 (± 5º respecto al eje de la lente)

ESPE Tipo 4

El gráfico de la figura indica la distancia mínima de la superficie reflectante (D_{sr}) en función del alcance de un ESPE del tipo 4:

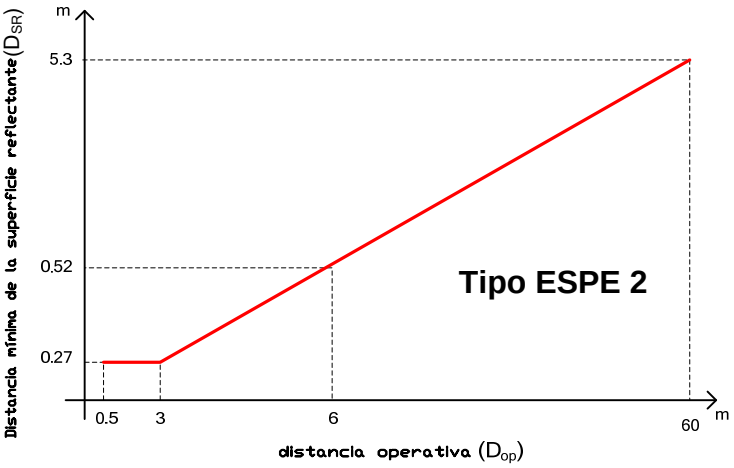


La fórmula para obtener la D_{sr} para un ESPE del tipo 4 es la siguiente:

D_{sr} (m) = 0,15 x alcances < a 3 m
D_{sr} (m) = 0,5 x alcance (m) x tg 2α x alcance ≥ a 3 m

ESPE tipo 2

El gráfico de la figura indica la distancia mínima de la superficie reflectante (Dsr) en función del alcance para un ESPE del tipo 2:



La fórmula para obtener la D_{sr} para un ESPE del tipo 2 es la siguiente:

D_{sr} (m) = 0,27 x alcance < a 3 m
D_{sr} (m) = 0,5 x alcance (m) x tg 2α x alcance ≥ a 3 m

2.2.3. Instalación de barreras adyacentes

En caso que sea necesario instalar varias barreras de luz en áreas adyacentes, se deberán evitar las interferencias entre la unidad emisora de una y la unidad receptora de otra.

La figura 6 muestra un ejemplo de instalación con posibles interferencias y dos posibles soluciones.

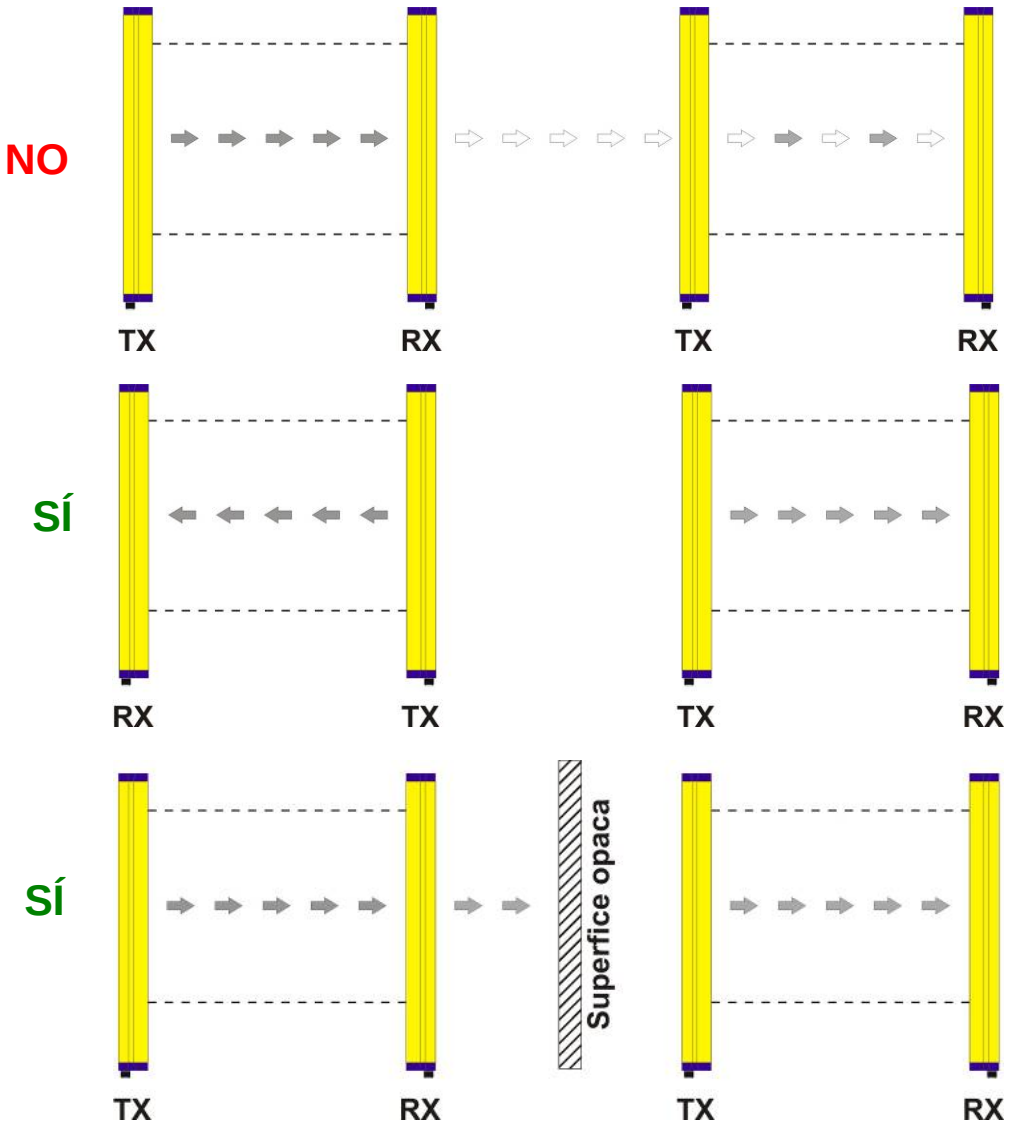


Fig. 6

2.2.4. Uso de espejos de desviación

En caso que se utilice el modelo lineal, es decir sin sensores Muting integrados, es posible controlar las áreas peligrosas con lados de acceso distintos pero adyacentes, recurriendo a espejos de desviación oportunamente colocados *(consulte capítulo 12 "Accesorios")*.
La figura 7 muestra una posible solución para controlar el acceso desde tres lados diferentes, usando dos espejos colocados con una inclinación de 45º respecto a los rayos de la barrera.

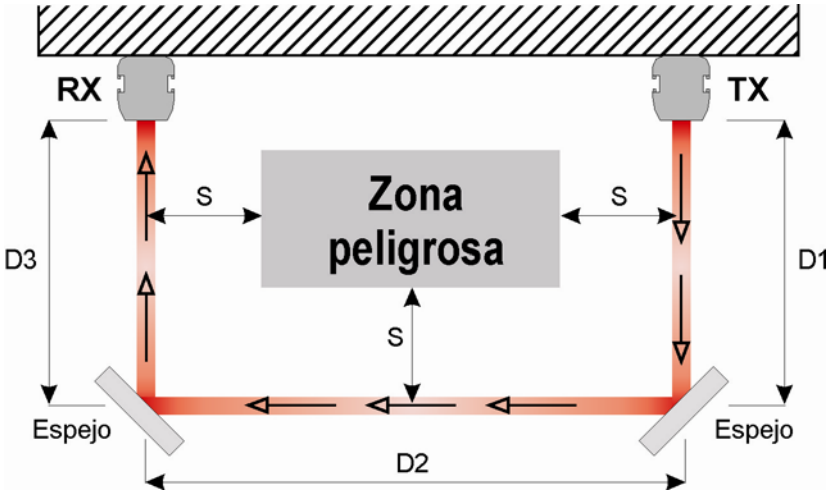


Fig. 7

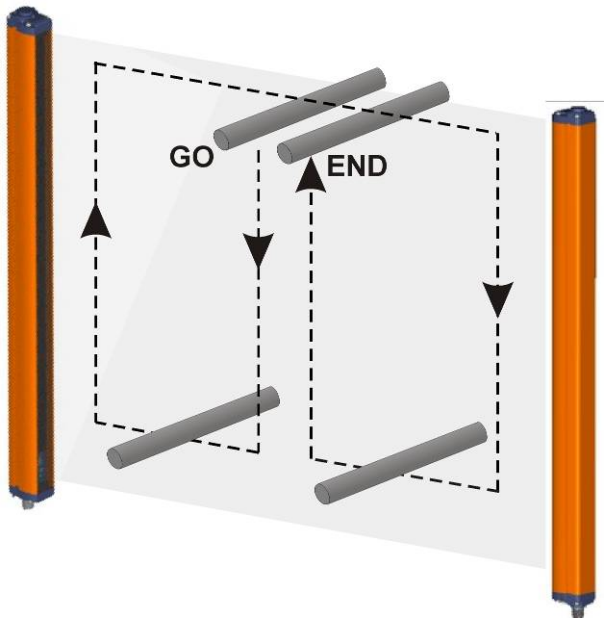
A la hora de instalar los espejos de desviación, será necesario tener en cuenta lo siguiente:

- La alineación de la unidad emisora y receptora es una operación altamente crítica cuando se utilizan espejos de desviación. Un desplazamiento angular mínimo del espejo ya es suficiente para perder la alineación. Para resolver este inconveniente, se recomienda utilizar el puntero láser, disponible como accesorio.
- La distancia de seguridad mínima (S) deberá respetarse para cada tramo de rayos.
- El alcance real disminuye aproximadamente un 15% utilizando un solo espejo de desviación, el porcentaje aumenta utilizando 2 o más espejos (para mayor detalle, consulte la documentación técnica de los espejos utilizados).
- Se recomienda no utilizar más de tres espejos por barrera.
- La posible presencia de polvo o suciedad en la superficie reflectante del espejo causa una drástica reducción del alcance.

2.2.5. Controles a efectuar después de la instalación

A continuación, se indican las operaciones de control a ser llevadas a cabo después de la instalación y antes de poner en marcha la máquina. Estos controles deberán ser realizados por personal calificado, directamente por o bajo la supervisión del responsable de Seguridad de la maquinaria.

Se deberán controlar los siguientes aspectos:
El ESPE deberá permanecer en estado de seguridad ( ) cuando se interceptan los rayos a lo largo de toda el área protegida mediante una pieza de ensayo específica (TP-40, TP-50, TP-90), siguiendo el esquema indicado en la siguiente figura.



- El ESPE deberá estar correctamente alineado: ejerciendo una ligera presión sobre el flanco del producto en ambas direcciones, no se deberá encender el LED rojo.
- La activación de la función TEST deberá provocar la apertura de las salidas OSSD (LED rojo encendido, máquina controlada y parada).

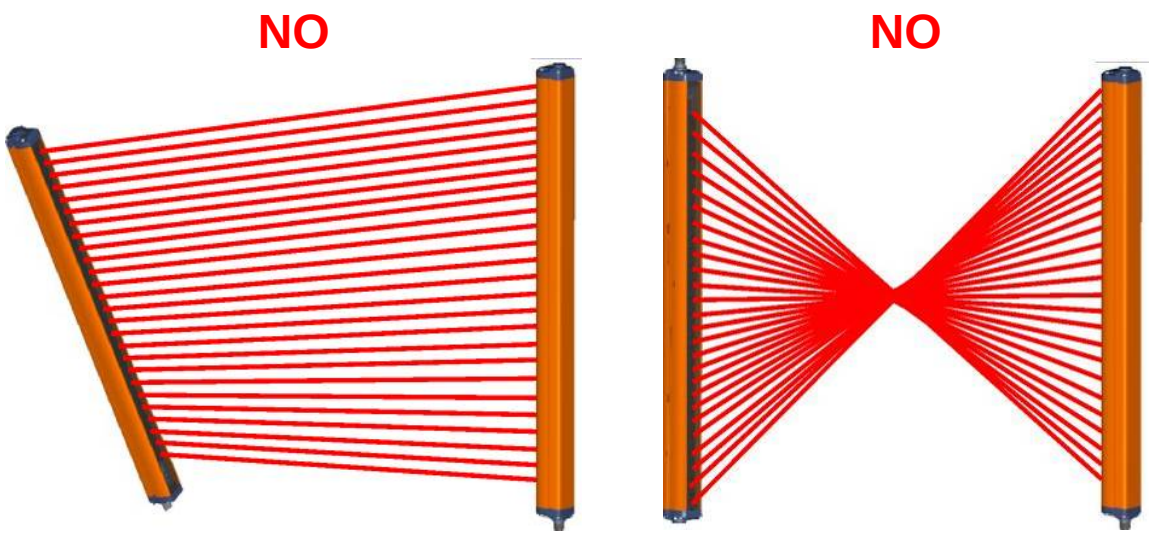
El tiempo de respuesta de paro de la máquina, incluyendo los tiempos de respuesta del ESPE y de la máquina, deberá encontrarse dentro de los límites definidos según el cálculo de la distancia de seguridad (consulte el apartado 2.2.1).

- La distancia de seguridad entre las partes peligrosas de la máquina y el ESPE deberá respetar las indicaciones descritas en el apartado 2.2.1.
- Nadie deberá poder acceder o permanecer entre el ESPE y las partes peligrosas de la máquina.
- Deberá ser imposible acceder a las zonas peligrosas de la máquina desde cualquier área no protegida.
- El ESPE no deberá estar sometido a una posible influencia de fuentes luminosas externas; se deberá asegurar que permanezca en condición de FUNCIONAMIENTO NORMAL por lo menos durante 10-15 minutos y que al colocar la pieza de control específica en el área protegida permanezca en estado de PROTECCIÓN durante el mismo tiempo.
- Controle el correspondiente funcionamiento correcto de todas las funciones adicionales, activándolas varias veces en las diferentes condiciones operativas.

2.2.6. Orientación de la unidad emisora y receptora

Ambas unidades deberán estar montadas en paralelo entre ellas, con los rayos en posición ortogonal con respecto al plano de emisión y recepción, y con los conectores orientados en la misma dirección.

Se deberán evitar las configuraciones representadas en la siguiente figura:



3. MONTAJE MECÁNICO

Las barreras emisora **(TX)** y receptora **(RX)** deberán instalarse con sus superficies sensibles dirigidas una hacia la otra; los conectores deberán colocarse en el mismo lado, y la distancia deberá estar dentro de los límites del alcance del equipo *(consulte cap. 9 "Datos técnicos").*
Las dos unidades deberán estar posicionadas lo más alineadas y paralelas posible.
A continuación, se deberá acabar de ajustar la alineación según las indicaciones del capítulo 5 "*Alineación*".
Para su fijación utilice los espárragos, incluidos en el suministro, introduciéndolos en las ranuras que se encuentran en ambas barreras (Fig.8 y Fig. 9).

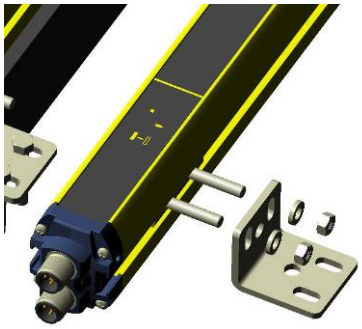


Fig. 8

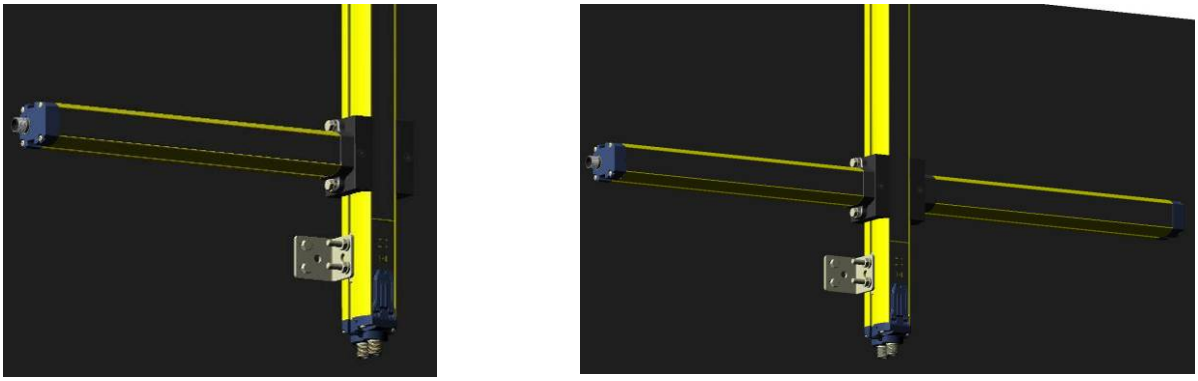


Fig. 9

En caso de aplicaciones con fuertes vibraciones, es obligatorio utilizar las escuadras rígidas para la fijación de los brazos de Muting (Fig.10).

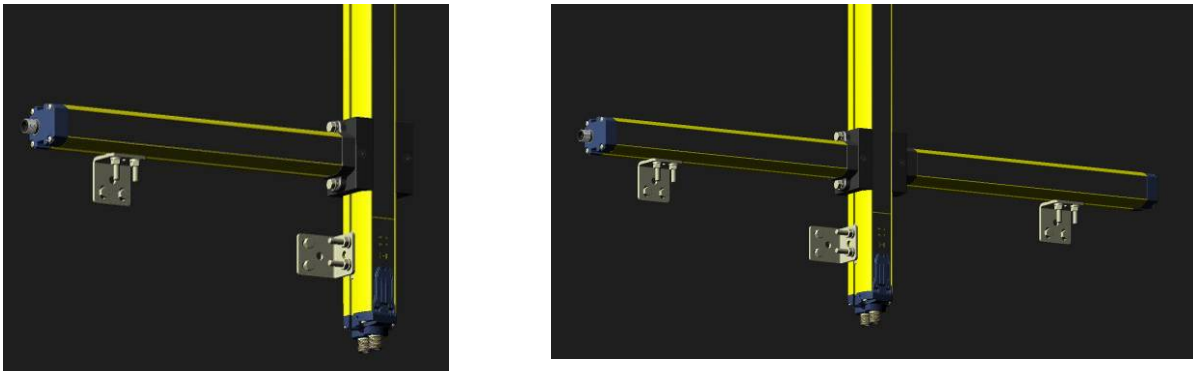
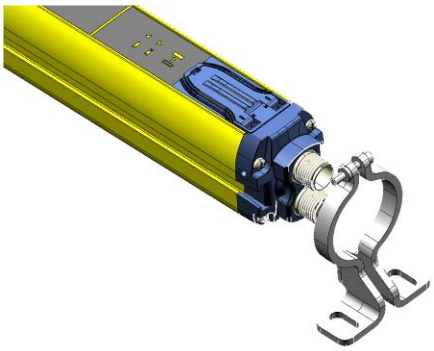


Fig.10

Estas escuadras fijas rígidas podrán ser utilizadas en caso de que no sea necesario realizar excesivas correcciones mecánicas durante la fase de alineación.

En caso que sea necesario ajustar el ángulo de montaje de la barrera, se recomienda el uso de los soportes orientables ST-K4ROT-SG BODY COMPACT, que permiten una rotación de 360° del producto sobre su propio eje gracias al relieve cilíndrico que sale de la base de la tapa.
Para más información consulte el *capítulo 12 "Accesorios".*



Estos soportes orientables,que permiten una corrección de un máximo de ±5º de la inclinación de las barreras sobre los ejes, están disponibles a petición *(consulte cap.12 "Accesorios").*

En caso de aplicaciones con vibraciones especialmente fuertes, se recomienda utilizar amortiguadores antivibración para reducir el impacto de las mismas, en combinación con los espárragos y las escuadras rígidas y/o soportes orientables.

3.1. MonTaje de los brazos mecánicos

Para montar los brazos de la función Muting, tanto para la configuración en “L” como la en “T”, utilice las escuadras ilustradas en la figura 11a.
Este accesorio garantiza la perfecta alineación de los brazos y su ortogonalidad respecto a la unidad principal.
Coloque la escuadra con el brazo o los brazos montados en la unidad principal, tal como representado en la figura 11b.
Verifique la posición correcta de funcionamiento y fije el conjunto mediante las dos placas y los tornillos utilizando una llave Allen CH.2.5 (Fig.11c).

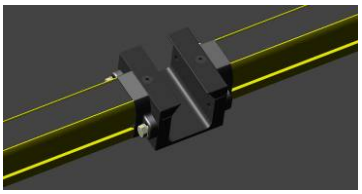


Fig. 11a

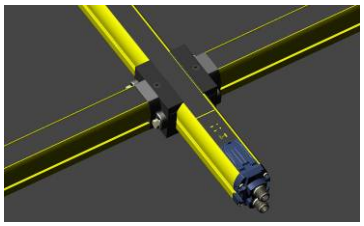


Fig. 11b

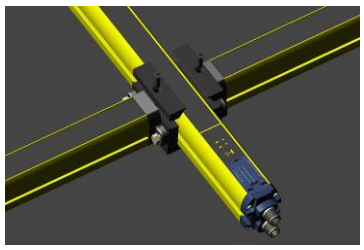
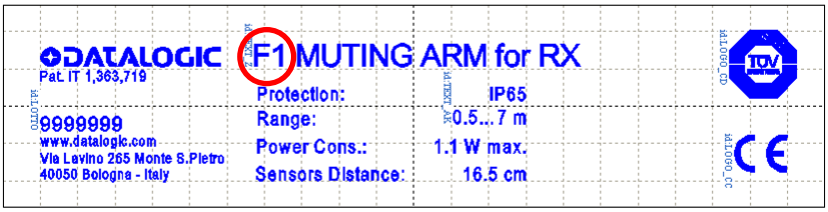


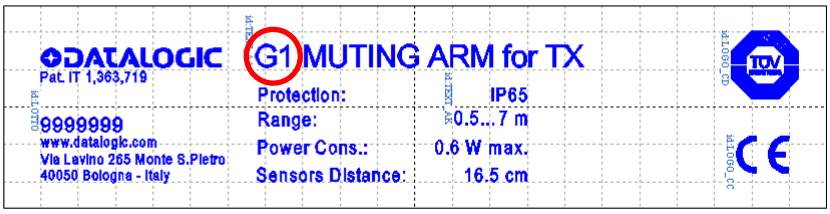
Fig. 11c

3.2. Montaje de los brazos mecánicos (Receptor/Emisor)

⚠ Para el montaje de los brazos mecánicos para la función Muting en configuración “L” y “T”, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- Monte el brazo con los sensores Muting activos en la barrera “receptora” y el brazo con los reflectores en la barrera “emisora”.
- Asegúrese que el brazo denominado G1, correspondiente a la unidad emisora TX, se corresponda con el brazo denominado F1, que corresponde a la unidad receptora RX, y que el brazo denominado G2, correspondiente a la unidad emisora TX, se corresponda con el brazo denominado F2, correspondiente a la unidad receptora RX; consulte la figura a continuación que ilustra la marcación en la parte posterior de los brazos.





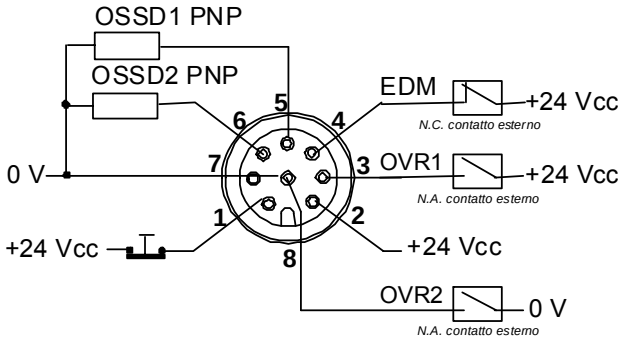
- En la configuración en L, deberá montar los brazos de tal manera que intercepten el objeto antes que éste entre en la zona sensible de la barrera.
- Los dos brazos se deberán montar lo más paralelos y alineados posible. Los sensores ya vienen alineados de fábrica; es posible regular adicionalmente la orientación mediante rotación alrededor del eje principal del brazo actuando específicamente sobre la escuadra fijada al cuerpo de la barrera.
- En aplicaciones críticas debido a una alta solicitación mecánica (golpes, vibraciones), los brazos deberán ser fijados mediante las escuadras rígidas incluidas en el suministro (Fig.11).
- El uso de brazos para la función Muting limita el alcance máximo a 3 metros para las versiones reflex y a 7 metros para las versiones con unidad emisora/receptora.
- Es posible adaptar la altura de los brazos de Muting a las necesidades de la aplicación y a la longitud de los cables de conexión (típicamente el recorrido es de 14 cm).

Español

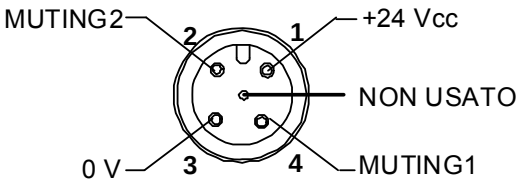
4. CONEXIONES ELÉCTRICA

Todas las conexiones eléctricas de la unidad emisora y receptora se realizarán mediante un conector M12 macho que se encuentra en la parte inferior de la barrera. En particular se utiliza:

UNIDAD RECEPTORA (RX):

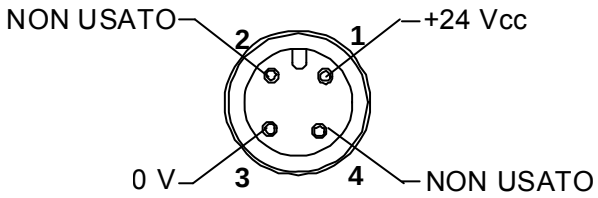


1 = blanco = TEST/START
2 = marrón = +24 Vcc
3 = verde = OVERRIDE 1
4 = amarillo = EDM
5 = gris = OSSD1
6 = rosa = OSSD2
7 = azul = 0 V
8 = rojo = OVERRIDE 2

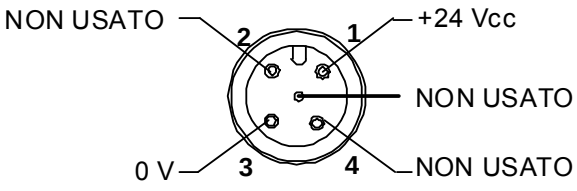


1 = marrón = +24 Vcc
2 = blanco = MUTING2
3 = azul = 0 V
4 = negro = MUTING1
5 = gris = NO UTILIZADO

<u>EMISOR (TX):</u>



1 = marrón = +24 Vcc
2 = blanco = NO UTILIZADO
3 = azul = 0 V
4 = negro = NO UTILIZADO



1 = marrón = +24 Vcc
2 = blanco = NO UTILIZADO
3 = azul = 0 V
4 = negro = NO UTILIZADO
5 = gris = NO UTILIZADO

4.1. Advertencias para la conexión

⚠ Para el correcto funcionamiento de la barrera de luz **SAFE*asy*™** de la serie SG BODY COMPACT, se deberán tener en cuenta las siguientes precauciones a la hora de realizar las conexiones eléctricas:

- Para conectar las dos barreras se deberán utilizar cables blindados.
- La barrera está diseñada para ofrecer una protección adecuada contra posibles interferencias bajo las condiciones de trabajo más críticas.
- • Si se desea, se puede conectar a tierra la carcasa del equipo, utilizando el tornillo incluido para la conexión a tierra (según la configuración de la figura 12).

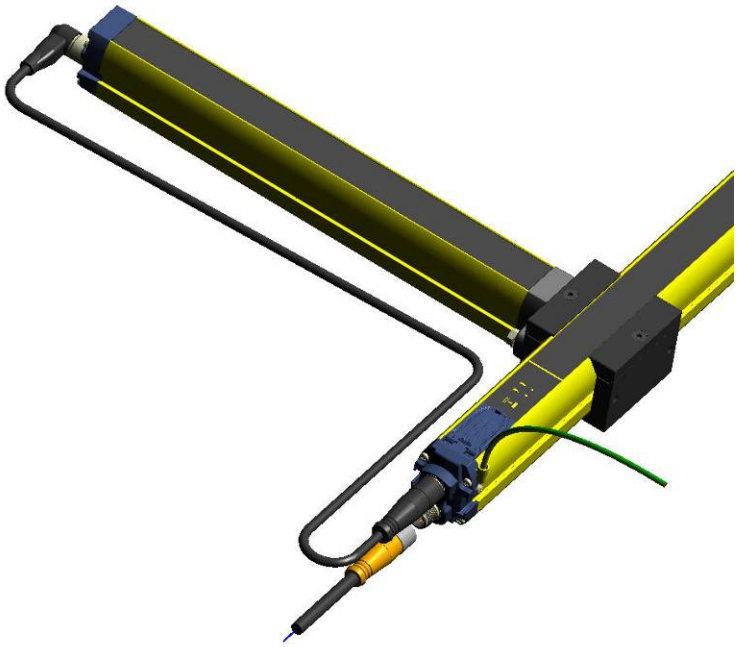


Fig.12

- No deje los cables de conexión en contacto o cerca de cables de alta tensión y/o cables sometidos a variaciones elevadas de corriente (por ejemplo: fuentes de alimentación de motores, inversores, etc.).
- No conecte en un mismo cable multipolar los cables de los OSSD de varias barreras de luz
- El cable TEST/START deberá ser conectado a la tensión de alimentación del ESPE mediante un pulsador N.C. Se recomienda realizar a diario la función de TEST de forma manual (presionando el pulsador) para comprobar el correcto funcionamiento de la barrera.
- ⚠ El pulsador TEST/START deberá estar colocado de tal forma que el operario pueda supervisar la zona protegida cuando realice las operaciones de reinicio o de prueba (consulte capítulo *6* " Modos de funcionamiento").
- • El cable EDM se deberá conectar a un conector normalmente cerrado de 24 Vcc, antes de conectar el equipo a la corriente.
  Si se ha seleccionado la función de monitorización, ésta no se activará al conectar el equipo si el cable no está correctamente conectado; en este caso la barrera de luz entrará en modo de fallo.
- • La función Muting sólo se activará si los cables están conectados a los sensores; en tal caso se encenderá la lámpara del Muting de la barrera receptora.
- El pulsador/la llave OVERRIDE deberá estar ubicado/a de tal manera que el operario pueda ver la zona protegida cuando realiza la operación de TEST.
- ⚠ El dispositivo ya viene equipado con supresores de tensión y corriente en su interior: no se recomienda, aunque esté permitido, el uso de otros componentes externos.
- • Lea el capítulo 6 "*Modo de funcionamiento*" sobre la función Muting, su uso y el posicionamiento de los sensores de activación de dicha función.

- La conexión a tierra de ambas unidades depende de la correspondiente clase de protección eléctrica que se desea garantizar (*para más información consulte capítulo 9 "Datos Técnicos*").
  Si se desea, esta conexión podrá llevarse a cabo utilizando el tornillo incluido en el equipo, que se introducirá en la rosca correspondiente prevista en la tapa (véase *figura 13)*.

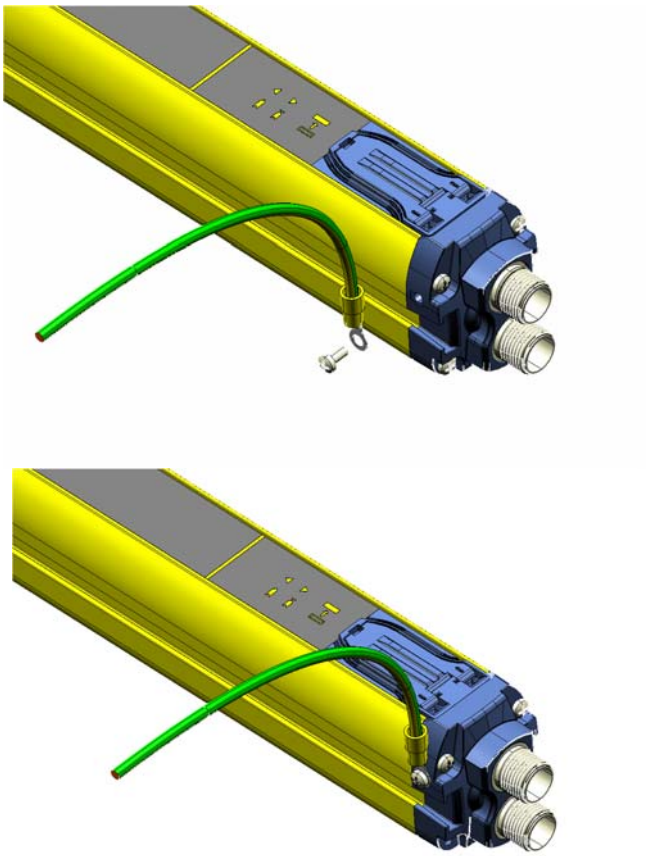


Fig.13

- En ningún caso, los contactos de seguridad OSSD1 y OSSD2 deberán ser conectados en serie o en paralelo entre ellos, sin embargo, podrán ser utilizados individualmente (véase figura 14). En caso de que una de estas dos configuraciones se utilice por equivocación, la barrera señalará una irregularidad de funcionamiento de las salidas (véase capítulo 7 "*Funciones de diagnóstico*").
- Conecte ambos OSSD al dispositivo de activación. Omitir la conexión de un OSSD al dispositivo de activación pondrá en peligro el nivel de seguridad a ser controlado por la barrera.

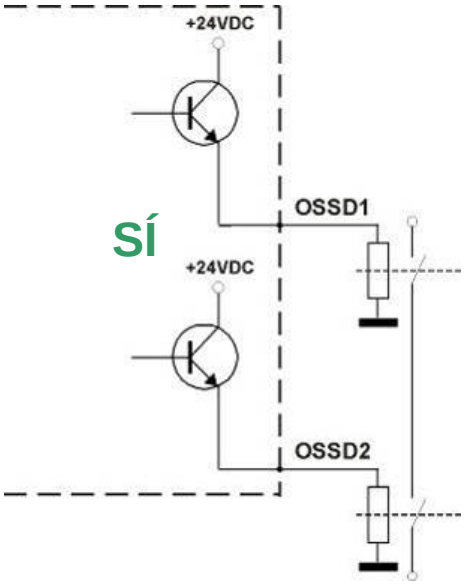


Fig.14

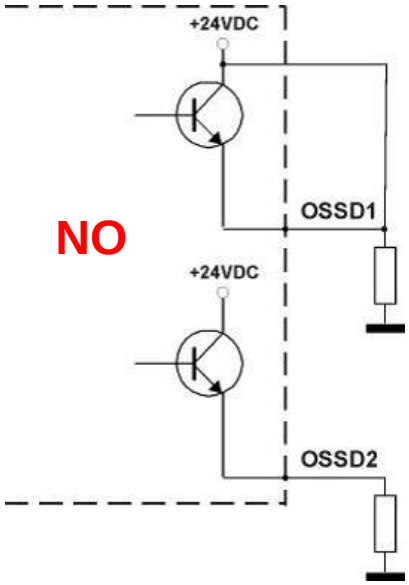


Fig.15

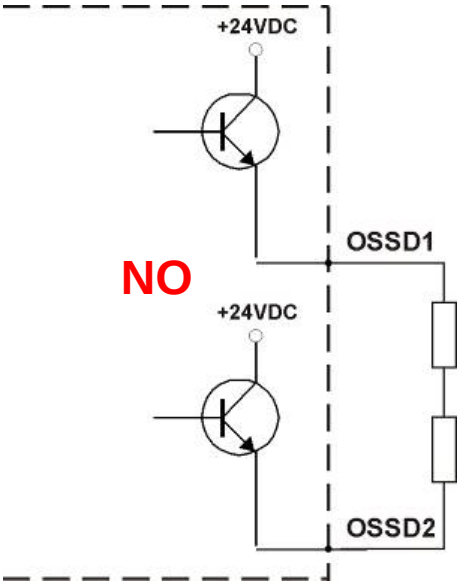


Fig.16

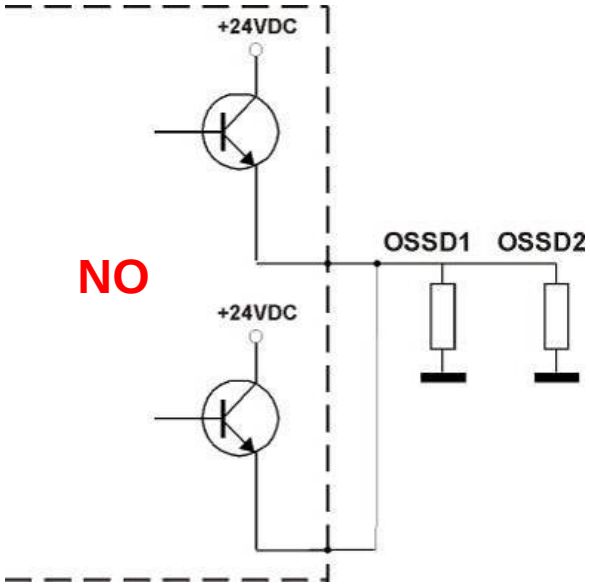


Fig.17

5. ALINEACIÓN

La alineación entre la unidad emisora y la unidad receptora es imprescindible para obtener un funcionamiento correcto del equipo. La alineación perfecta se obtiene cuando los ejes de las lentes del primer y último rayo de la unidad emisora coinciden con los ejes de las lentes correspondientes en la unidad receptora.
Dos LED's de señalización de color amarillo (HIGH ALIGN, LOW ALIGN) facilitan el proceso de alineación.

5.1. Guía para la correcta alineación de las barreras

Una vez realizada la instalación mecánica y las conexiones eléctricas, tal como se describe en el apartado anterior, se deberá proceder a la alineación de la barrera de luz, respetando los siguientes pasos:

- Desconecte la alimentación eléctrica de la barrera **SAFE*asy*™**.
- Presione el pulsador TEST/START y manténgalo presionado (abrir el contacto).
- Restablezca la alimentación.
- Podrá soltar el pulsador TEST/START.
- Controle que en la barrera emisora se hayan encendido tanto el LED verde inferior (POWER ON) como el LED amarillo (SAFE); el encendido de estos LED's confirma el correcto funcionamiento de la unidad emisora.
- Compruebe que la unidad receptora presente una de las siguientes condiciones:
  1. LED rojo (SAFE) encendido.
  Condición de no alineado.
  2. LED verde (NORMAL OPERATION) encendido. Condición de barreras alineadas; en este caso se encenderán también los dos LED's amarillos (HIGH ALIGN, LOW ALIGN).
- Para pasar de la condición 1 a la condición 2 proceda de la siguiente manera:

A Sujete firmemente la unidad receptora y vaya orientando la unidad emisora hasta que el LED amarillo inferior (LOW ALIGN) se encienda. Esta condición indica que el primer rayo inferior está correctamente alineado.

B Gire la unidad de emisión, mirando de hacer palanca en el eje de la lente inferior, hasta que el LED amarillo superior (HIGH ALIGN) se encienda. En esta condición, el LED rojo (SAFE) deberá apagarse y encenderse el LED verde (NORMAL OPERATION).

ANOTACIÓN: Asegúrese que el LED verde (NORMAL OPERATION) se encuentre encendido de forma estable.

C Delimite el área donde se obtiene la condición de estabilidad del LED verde (NORMAL OPERATION) mediante microajustes, primero de una y luego de la otra unidad, después fije ambas barreras en el centro de esta área.

- Fije firmemente las dos barreras mediante los espárragos y/o las escuadras.
- Apague la alimentación de las barreras **SAFE*asy*™**.
- Reinicie la alimentación.
- Compruebe que en la unidad receptora esté encendido el LED verde (condición de rayos libres, NORMAL OPERATION), y que en caso de interrupción de un solo rayo se apague el LED verde y se encienda el LED rojo (condición de objeto interceptado, SAFE).

5.2. Guía para la correcta alineación de los brazos de Muting

Una vez realizados la alineación de la barrera de luz, el montaje mecánico de los brazos y su conexión eléctrica a la barrera de seguridad, asegúrese de la correcta alineación de los sensores de los brazos actuando sobre la escuadra de regulación correspondiente.

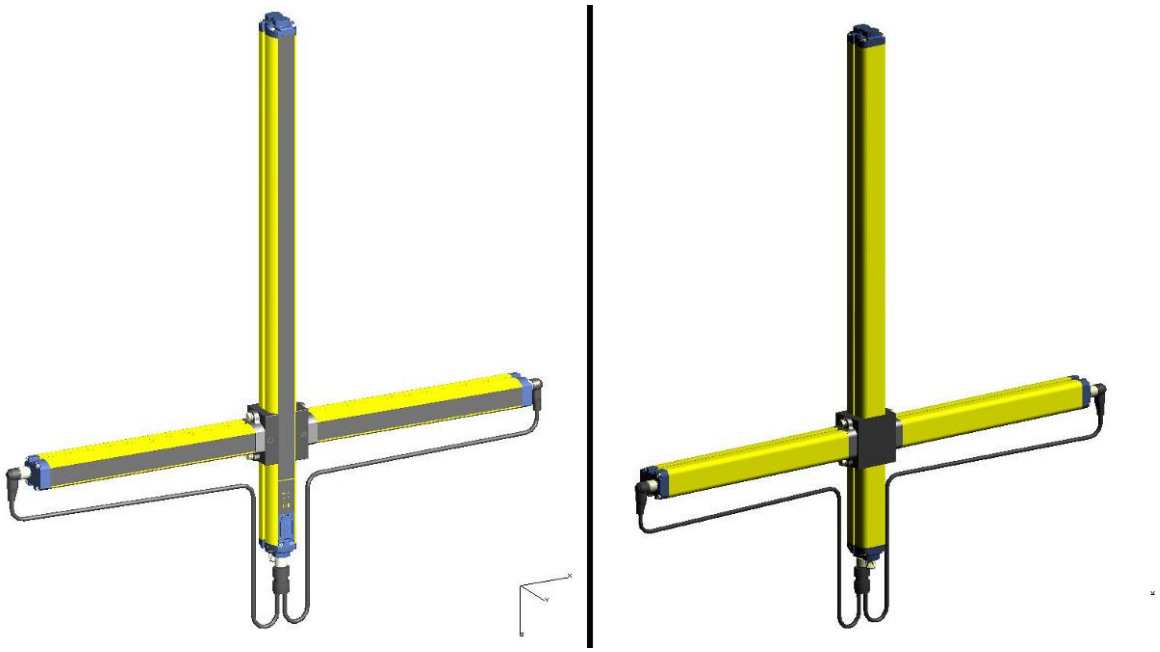


Fig. 18

Es posible regular la altura de posicionamiento de los brazos y realizar ajustes mediante rotación respecto al eje principal.

Evite condiciones de alineación precarias, controlando atentamente el estado de los LED's de señalización rojos colocados en los sensores de los brazos activos (en la versión reflex) o colocados en los sensores de los brazos receptores (en la versión transmisor/receptor). Se alcanza la condición de alineación óptima cuando los LED's de señalización estén todos apagados. Además en la versión transmisor/receptor, en el brazo emisor estarán encendidos dos LED's verdes de señalización (uno para cada sensor) indicando que el sensor emisor está encendido.

Español

6. MODOS DE FUNCIONAMIENTO

6.1. Selección de funciones de los dip-switch

En la parte frontal de la unidad receptora se encuentra una tapa (Fig.19), que se abre fácilmente con un destornillador, la cual permite el acceso a una serie de dip-switches.

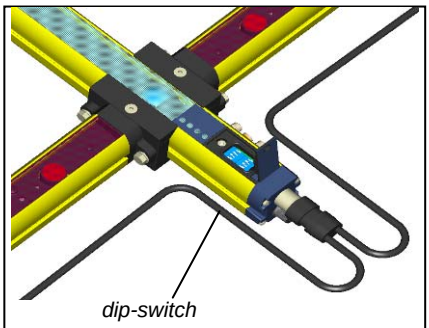
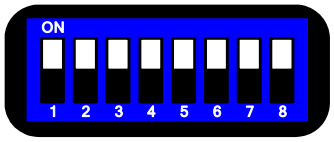
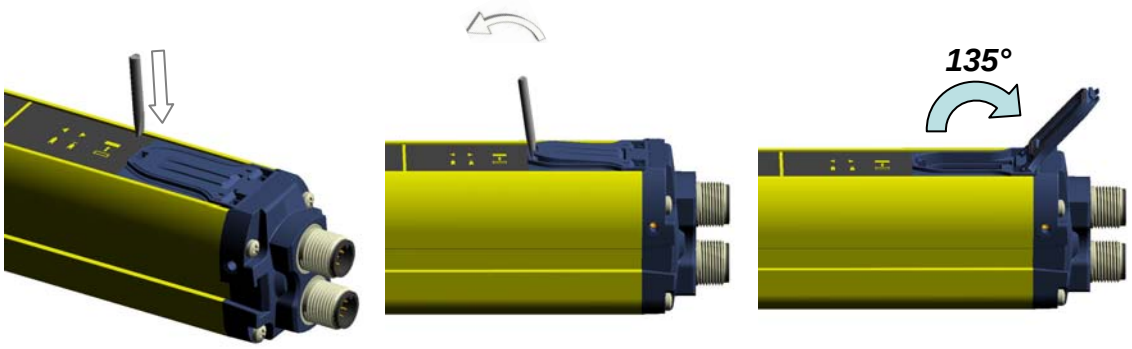


Fig. 19





Para abrir la tapa, introduzca la punta de un destornillador plano en la muesca correspondiente de la tapa; gire haciendo ligeramente palanca hasta que se abra. Acompañe la tapa hasta llegar al tope (135°); un dispositivo de freno ayudará a mantener la tapa en posición abierta. A la hora de volver a cerrar la tapa, ejerza una ligera presión hasta que la tapa encaje en la ranura correspondiente y cierre con un clic.

Mediante los dip-switches es posible configurar las funciones descritas en la siguiente tabla:

dip-sw	Función	ON	OFF
1,5	Time-Out Muting	10 min.	∞
2,6	Muting	Config en T (4 rayos)	Config en L (2 rayos)
3,7	EDM	No habilitado	Habilitado
4,8	Reset	Automático	Manual

⚠ **M la función de Time-Out "∞" no es conforme a las regulaciones de la norma EN61496-1.Evalúe atentamente todos los posibles riesgos y tome las contramedidas adecuadas en caso de que decida seleccionar la opción "∞".**
El equipo no acepta modificaciones de configuración durante su funcionamiento normal. Una posible modificación de la configuración sólo será activa a partir del siguiente inicio del equipo. Por lo tanto, el operario deberá prestar especial atención al manejo y uso de los dip-switches de configuración.

⚠ **ANOTACIÓN: Tal como se especifica en la figura y tabla anterior, cada función tiene asignados dos dip-switches separados; es necesario que los dos dip-switches asignados a una función específica estén configurados del mismo modo.**

6.2. Configuración estándar

El equipo se suministra con la configuración estándar, con todos los dip-switches en ON, es decir:

Time-Out del Muting = 10 min	*EDM no habilitado*
Muting con configuración en T (4 rayos)	*Reset automático*

ANOTACIÓN: La función Muting sólo podrá ser activada si están correctamente conectadas las entradas Muting 1 y Muting 2 y si la lámpara de Muting integrada funciona correctamente. La función EDM sólo podrá ser activada si la entrada correspondiente está correctamente conectada al dispositivo de activación.

Para más detalle sobre dichas funciones, consulte capítulos 6.3 y 6.4.

ANOTACIÓN: En caso que utilice el modelo configurado en "L", es necesario configurar los dip-switches 2 y 6 en posición OFF.

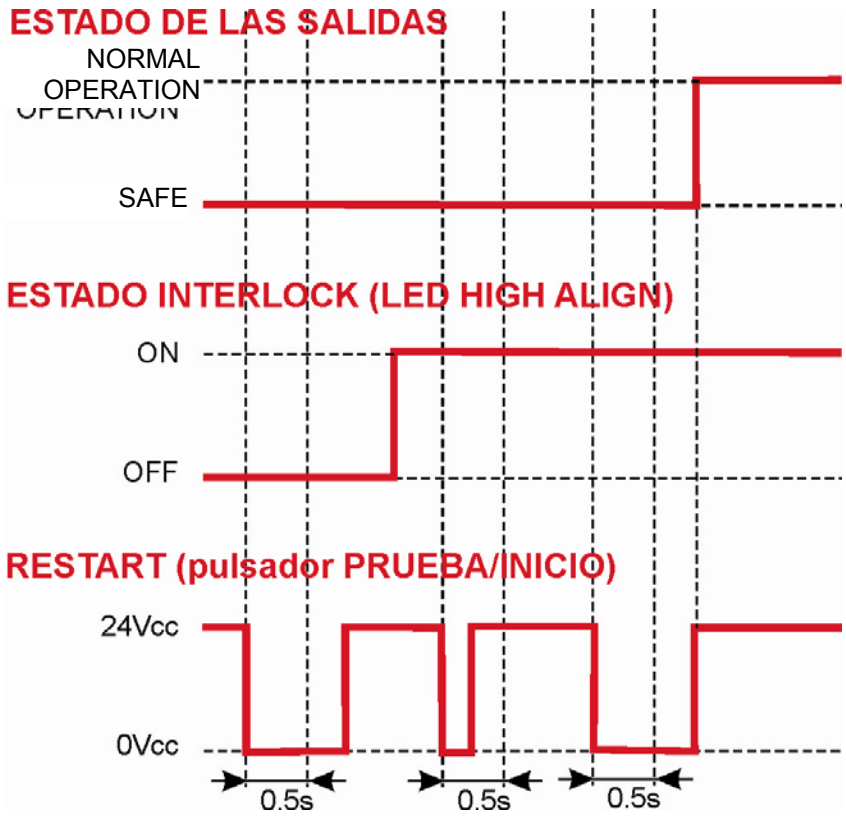
6.3. Modo de Reset

La interrupción de los rayos emitidos por la unidad emisora por un objeto opaco provoca la conmutación de las salidas OSSD, es decir, la apertura de los contactos de protección = condición de SAFE.

El reset del funcionamiento normal del ESPE, (cierre de los contactos de seguridad OSSD = condición de NORMAL OPERATION), podrá llevarse a cabo de dos maneras:

- **Reset Automático:** Después de la interrupción, provocada por la detección de un objeto opaco, el ESPE vuelve a su funcionamiento normal en el mismo momento en que se quita el objeto del área controlada.
- **Reset Manual:** Después de la interrupción, provocada por la detección de un objeto opaco, el ESPE sólo vuelve a su funcionamiento normal después de que el operario haya presionado el pulsador de reset (tecla TEST/START) y bajo la condición que se haya apartado previamente el objeto del área controlada.

Diagrama temporal (Reset Manual)



- La figura 20 ilustra los dos modos de funcionamiento.

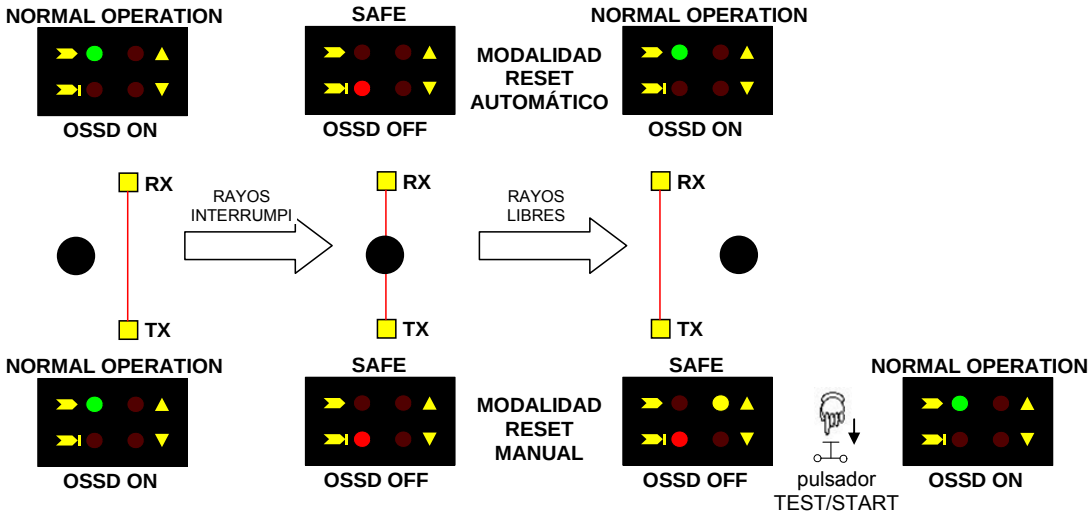
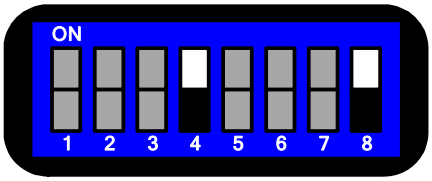


Fig. 20

La selección del modo de reset automático o manual se realiza mediante los dip-switches correspondientes, que se encuentran debajo de la tapa de la unidad receptora.
Para obtener el modo de reset automático, se deberá colocar en posición ON los dip-switches 4 y 8; en posición OFF se obtendrá el modo de reset manual.

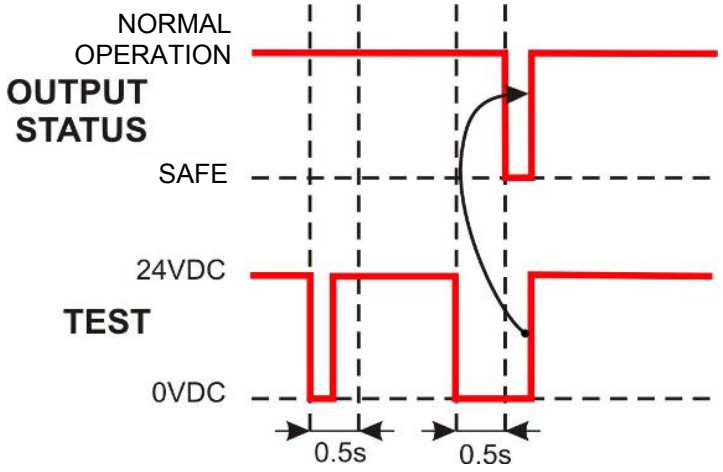


ANOTACIÓN: Se representan en gris los dip-switches no utilizados para esta función
Se representa en blanco (ON) la posición de los dip-switches correspondientes al modo de reset automático.

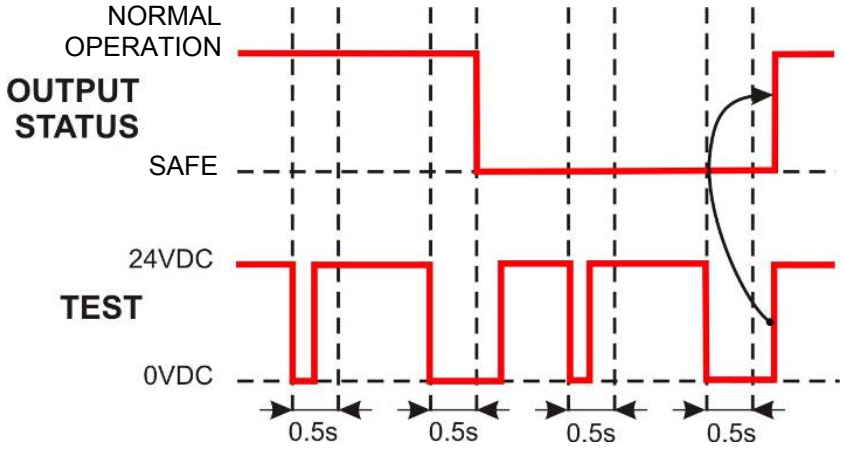
6.4. Función TEST

La función TEST se activa mediante el contacto TEST. La función se activa manteniendo el contacto cerrado por lo menos durante 0.5 seg., tal como se ilustra en los siguientes diagramas.

VERSIÓN AUTOMÁTICA



VERSIÓN MANUAL

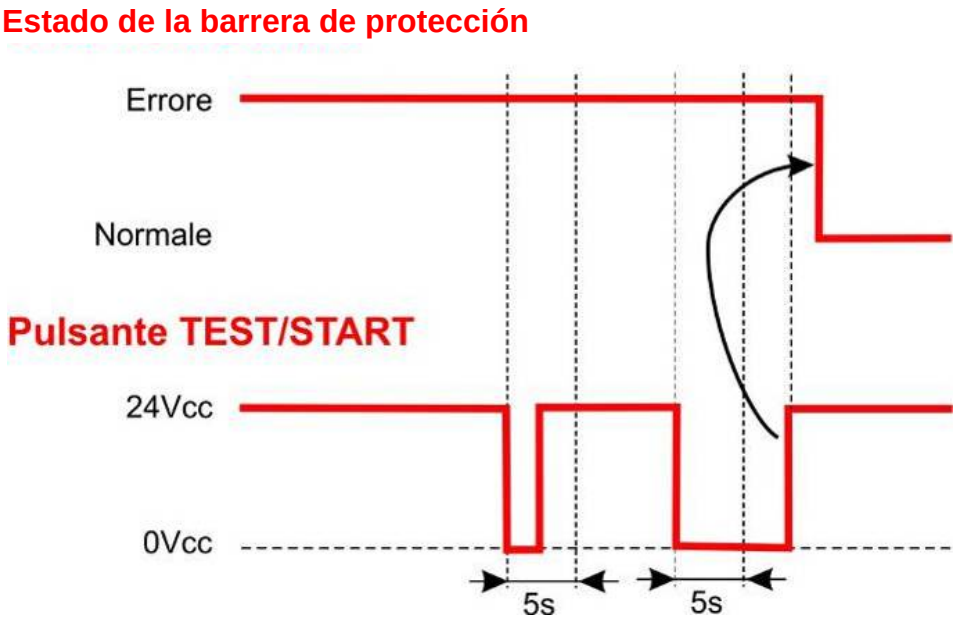


6.5. Función Reset

La barrera dispone de una función de reset en caso de que se comprobara un error interno; para conseguir un reset de las condiciones de funcionamiento normales, se debera activar la condición de bloqueo accionando el pulsador TEST/START, soltándolo después de haberlo presionado durante por lo menos 5 segundos bajo una de las siguientes condiciones:

- *irregularidad de funcionamiento de las salidas*
- *irregularidad de funcionamiento de las lentes*
- *irregularidad de funcionamiento de la luz piloto de señalización del Muting*
- *irregularidad de funcionamiento de la función EDM*

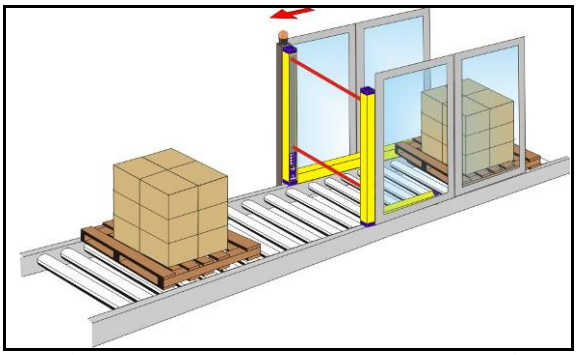
Diagrama temporal de la función RESET



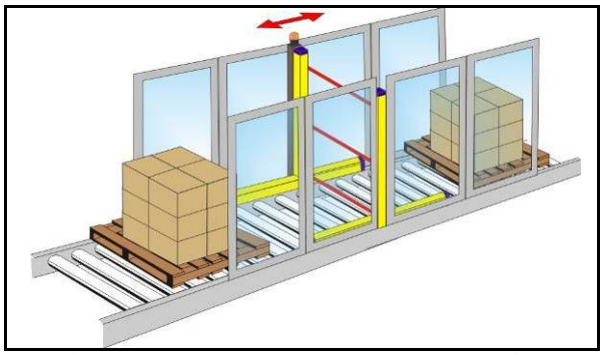
6.6. Función Muting

Los sensores Muting deberán permitir la detección del material en tránsito (palets, vehículos, etc.) en función de la longitud del material y la velocidad.
En caso de distintas velocidades de transporte en la zona afectada por el Muting, será necesario tener en cuenta sus consecuencias para la duración total del Muting.

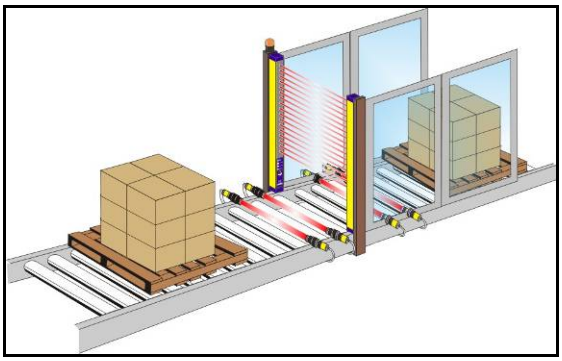
- La función Muting permite suspender la función de seguridad de la barrera durante el funcionamiento normal, pero manteniendo activadas las salidas OSSD, en caso de exigencias de funcionamiento específicas (Fig. 21).



Versión con sensores Muting integrados en configuración en 'L' para Muting unidireccional



Versión con sensores Muting integrados en configuración en 'T' para Muting bidireccional



Versión lineal con sensores Muting externos

Fig. 21

- Tal como lo exige la normativa actual vigente, la barrera está equipada con dos entradas (Muting 1 y Muting 2) para la activación de esta función.
- El uso de esta función está indicado sobre todo en el caso que se deba permitir, bajo determinadas condiciones, el paso de un objeto pero no de una persona por la zona peligrosa.
- Se debe recordar que la función Muting siempre significa forzar el sistema, y que por ello debe ser utilizada con la debida precaución.

Las dos entradas deberán ser activadas mediante dos sensores Muting oportunamente conectados y colocados, con el fin de evitar activaciones de Muting no deseadas o que se puedan producir situaciones peligrosas para los operarios.

- El estado del Muting es señalizado mediante una lámpara de indicación específica (lámpara de Muting), instalada en el extremo de la barrera de la unidad receptora.
- Durante las operaciones de instalación, preste especial atención a colocar la lámpara de Muting en una posición visible y fácil de detectar.

⚠ En caso de que la lámpara de Muting esté defectuosa, la activación de la función Muting o Override provocará el bloqueo del equipo con la inmediata apertura de los contactos de seguridad y la señalización de funcionamiento incorrecto por parte de la lámpara de Muting (*consulte capítulo 7.4 "Mensajes de error y diagnóstico*").

- En la Figura 22 se ilustran los modos de funcionamiento del Muting.

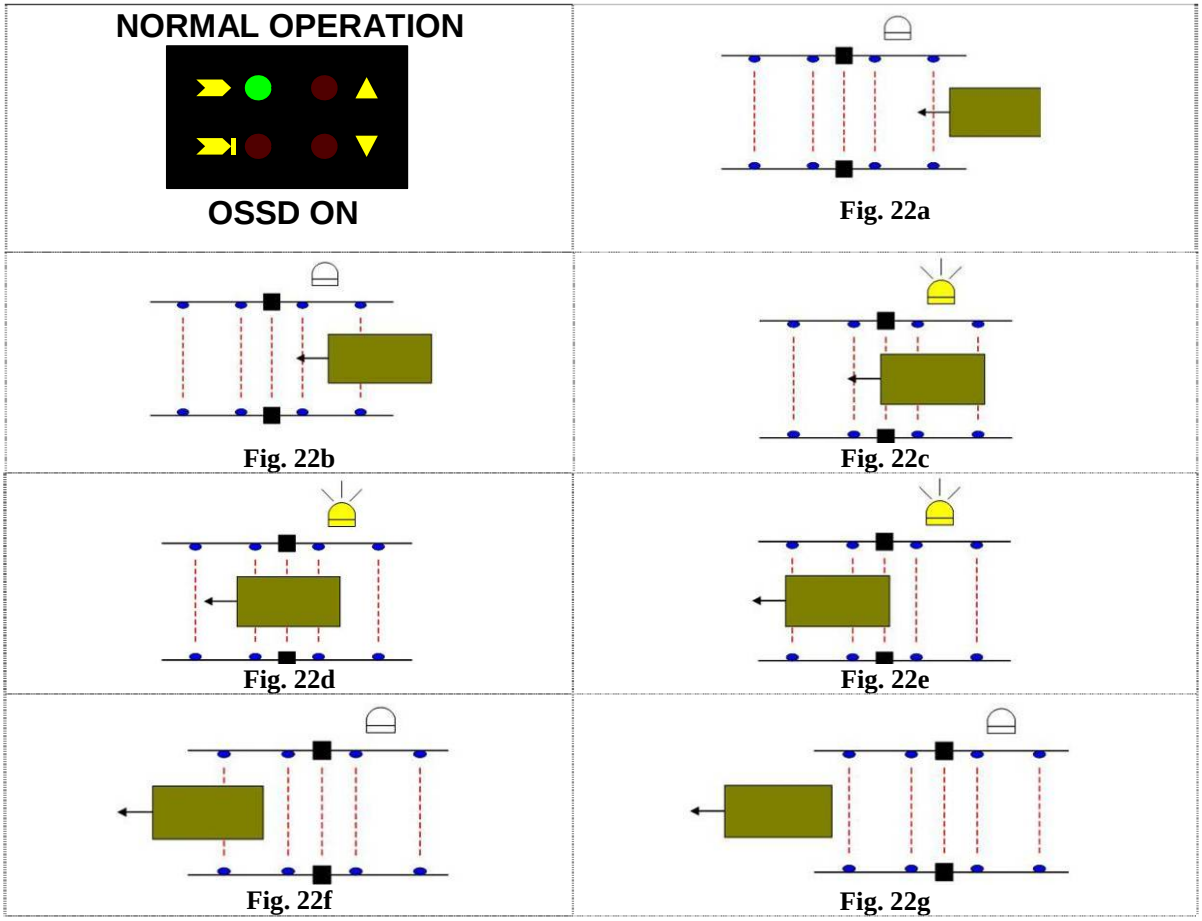


Fig. 22a

Fig. 22b

Fig. 22c

Fig. 22d

Fig. 22e

Fig. 22f

Fig. 22g

Diagrama temporal de la función Muting para configuraciones con 2 sensores (en "L" o de rayos cruzados)

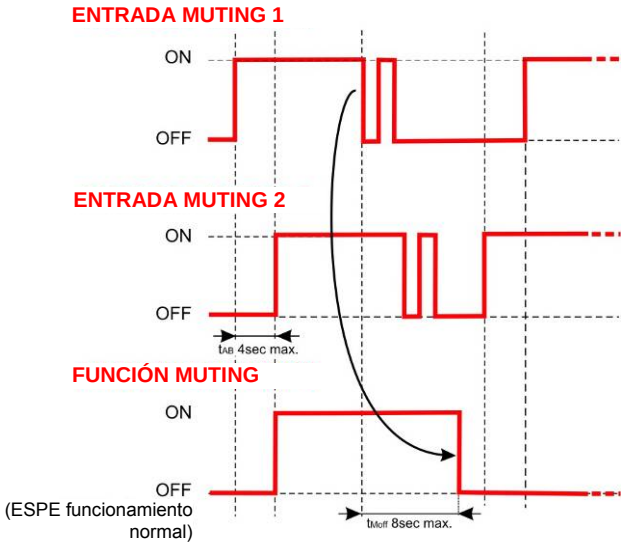
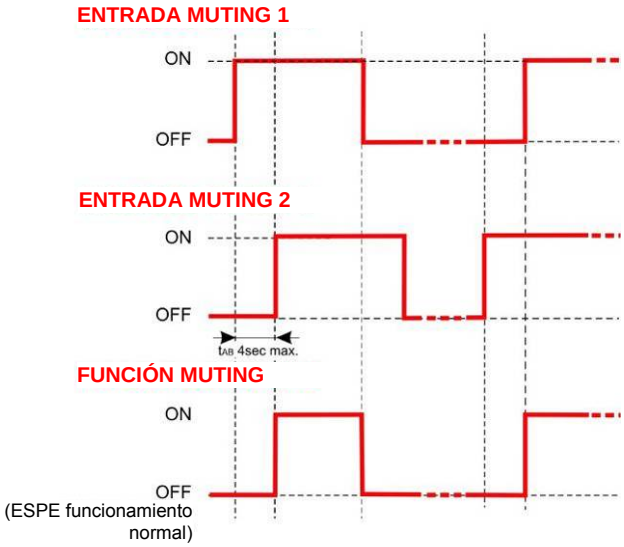


Diagrama temporal de la función de Muting para configuraciones con 4 sensores (en "T")

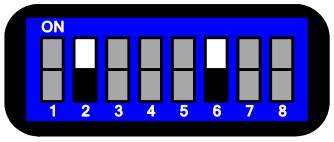


6.7. Modo de instalación de sensores Muting

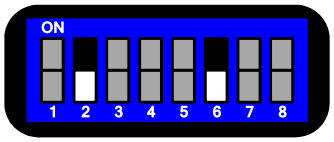
Las barreras de luz de la serie SG BODY COMPACT disponen de un dip-switch para la selección del tipo de configuración del Muting.

La configuración deseada se obtiene utilizando los dip-switches 2 y 6 que se encuentran en la unidad receptora.

Con los dip-switches 2 y 6 en posición ON se seleccionará la configuración en “T” (4 sensores):



Con los dip-switches 2 y 6 en posición OFF se seleccionará la configuración en “L” (2 sensores):



Tenga rigurosamente en cuenta la configuración seleccionada: una selección que no corresponde puede causar el funcionamiento incorrecto de la función Muting y una reducción del nivel de seguridad.

- En cualquier caso los sensores Muting deberán estar posicionados de tal manera que sea imposible activar la función Muting con el paso involuntario de una persona.
- La activación del Muting podrá realizarse de dos modos:
  - Activando simultáneamente las dos entradas del Muting;
  - Activando primero el Muting 1 y luego el Muting 2 o viceversa.
- Si las activaciones se realizan sucesivamente, la segunda activación deberá producirse dentro de los 4 segundos siguientes a la primera, en caso contrario el Muting no se activará.

No es posible activar la función Muting si el equipo se encuentra en estado de SAFE (LED rojo encendido, rayos interrumpidos).

6.7.1. Modelos SG2-S y SG4-S

En la figura 23 se ilustra un ejemplo de instalación de una barrera **SAFE*asy*™** lineal montada sobre una cinta transportadora transportador, con sus correspondientes sensores de Muting exteriores.
El ESPE se suspende temporalmente cuando pasa el paquete entre los sensores de activación del Muting A1, A2, B1 y B2; las salidas de estos sensores están conectadas a las entradas Muting 1 (A1; A2) y Muting 2 (B1; B2) de la unidad receptora del ESPE.
Los contactos de estos sensores son controlados por la unidad receptora.

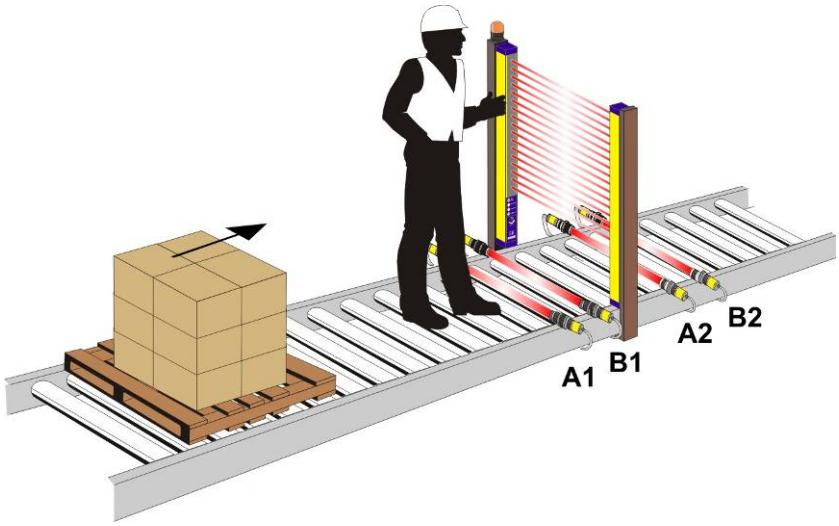


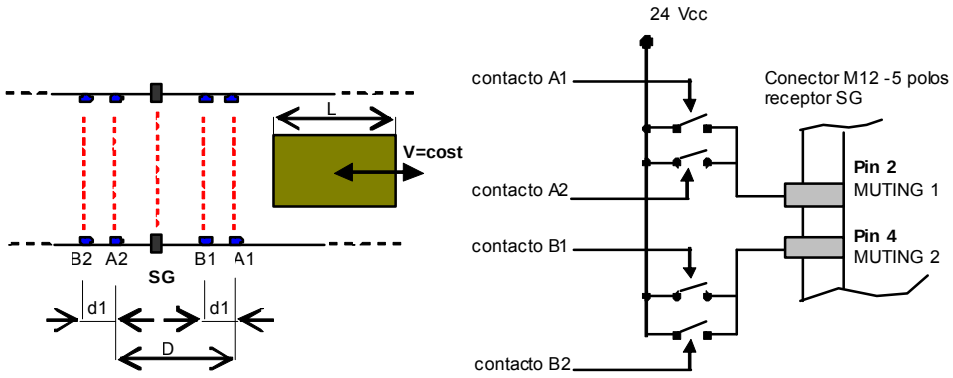
Fig.23

Como sensores Muting se pueden utilizar sensores optoelectrónicos, mecánicos, de proximidad, etc., con contacto cerrado en presencia del objeto a detectar.

A continuación se indican algunos ejemplos de configuración que prevén el uso de la función Muting:

- ***Aplicación de 4 sensores optoelectrónicos: configuración de rayos paralelos***
  Es solución está indicada en aplicaciones donde el desplazamiento del objeto puede ser bidireccional. Para el correcto funcionamiento coloque los dip-switches 2 y 6 en posición ON.

Conexión de los sensores Muting:

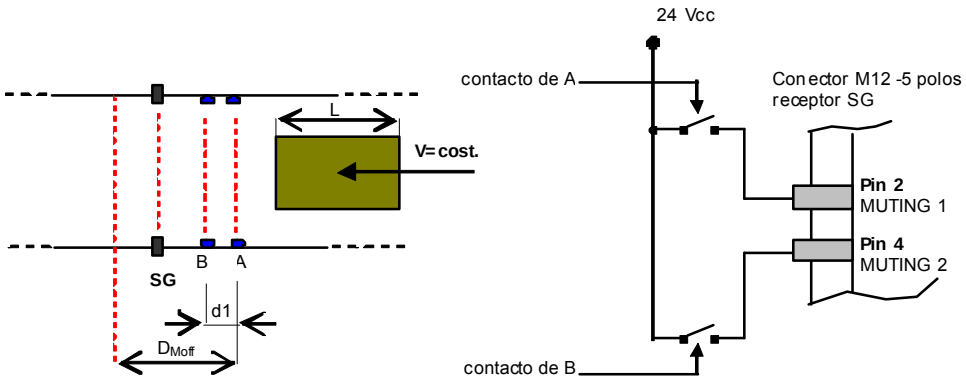


Símbolo	Unidad	Fórmula	Mín	Tipo	Máx	Descripción
D	cm		L			Distancia entre sensores de la misma entrada de Muting
d_1	cm	= V * t_{AB} * 100	0.1			Distancia entre los sensores A y B
t_{AB}	s	***vínculo***	0.01		4	Tiempo de activación del segundo sensor después de la activación del primero (A→B) (B→A)
D_{OA}	cm		d_1 + D			Distancia a ser respetada entre dos objetos adyacentes para el correcto funcionamiento de la función Muting
L	cm		D			Dimensiones del objeto que, con su paso entre los sensores, activa la función Muting
V	cm/s	= d_1 / t_{AB}			250 *(aconsejada)*	Velocidad del objeto que, con su paso entre los sensores, activa la función Muting

- ***Aplicación con 2 sensores optoelectrónicos: configuración de rayos paralelos***

La solución de la configuración con 2 sensores de rayos paralelos está indicada en las aplicaciones donde se prevé una sola dirección de movimiento del objeto.
Para el correcto funcionamiento seleccione los dip-switches 2 y 6 en posición OFF.
La reactivación del funcionamiento normal después de la condición Muting se obtiene a una distancia D_{Moff} del sensor A.

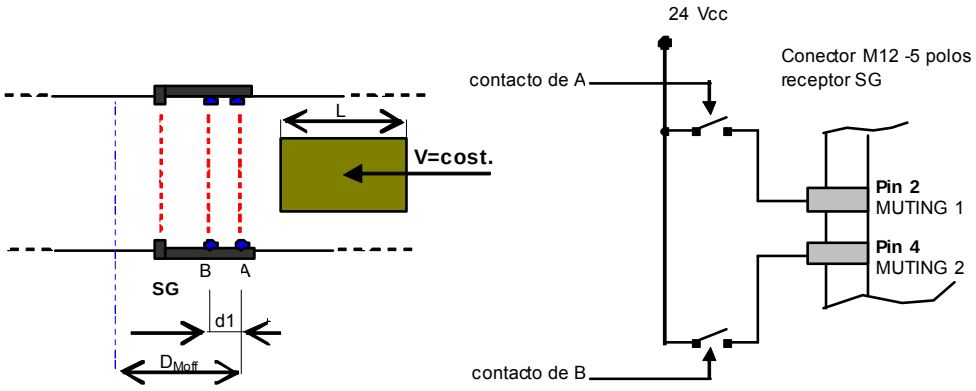
Conexión de los sensores Muting:



Símbolo	Unidad	Fórmula	Mín	Tipo	Máx	Descripción
d_1	cm	= V * t_{AB} * 100	0.1			Distancia entre los sensores A y B
D_{Moff}	cm	***vínculo***		33		Distancia del sensor A donde el Muting se desactiva y la barrera vuelve a su condición de funcionamiento normal
t_{AB}	s	***vínculo***	0.01		4	Tiempo de activación del segundo sensor desde la activación del primero (A→B)
t_{Moff}	s	= D_{Moff} / V	0.132 *(a la velocidad máx. aconsejada)*		8	Tiempo, con referencia al sensor A, después del cual el Muting se desactiva y la barrera vuelve a su condición de funcionamiento normal.
D_{OA}	cm	= D_{Moff}	33			Distancia que se debe respetar entre dos objetos adyacentes para el correcto funcionamiento de la función de Muting
L	cm		d_1			Dimensiones del objeto que, con su paso entre los sensores, activa la función Muting
V	cm/s	= d_1 / t_{AB}	4.125		250 *(aconsejada)*	Velocidad del objeto que, con su paso entre los sensores, activa la función Muting

6.7.2. Modelos SG2-L y SG4-L

Conexión de los sensores Muting:

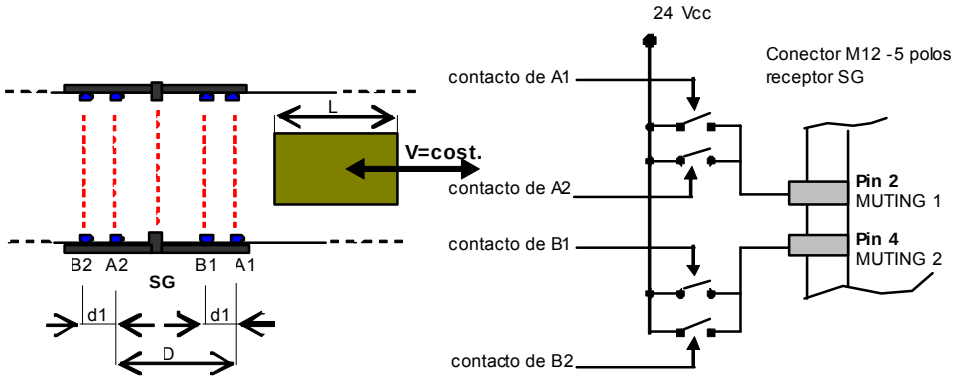


La solución Muting integrada con la configuración en "L" permite una fácil instalación de los sensores y está indicada en aplicaciones donde se prevé una sola dirección de entrada del objeto.
Para el correcto funcionamiento seleccione los dip-switches 2 y 6 en posición OFF.
La reactivación del funcionamiento normal después de la condición Muting se obtiene a una distancia D_{Moff} del sensor A.

Símbolo	Unidad	Fórmula	Mín	Tipo	Máx	Descripción
d_1	cm	***vínculo***		16.5		Distancia entre los sensores A y B
D_{Moff}	cm	***vínculo***		33		Distancia del sensor A donde el Muting se desactiva y la barrera vuelve a su condición de funcionamiento normal
t_{AB}	s	***vínculo***	0.01		4	Tiempo de activación del segundo sensor después de la activación del primero (A→B)
t_{Moff}	s	= D_{Moff} / V	0.132 *(a la velocidad máx. aconsejada)*		8	Tiempo, con referencia al sensor A, después del cual el Muting se desactiva y la barrera vuelve a su condición de funcionamiento normal.
D_{OA}	cm	= D_{Moff}	33			Distancia a ser respetada entre dos objetos adyacentes para el correcto funcionamiento de la función Muting
L	cm		d_1			Dimensiones del objeto que, con su paso entre los sensores, activa la función Muting
V	cm/s	= d_1 / t_{AB}	4.125		250 *(aconsejada)*	Velocidad del objeto que, con su paso entre los sensores, activa la función Muting

6.7.3. Modelo SG2-T y SG4-T

Conexión de los sensores Muting:



La solución Muting integrada con la configuración en "T" permite una fácil instalación de los sensores y está indicada en aplicaciones donde se prevé un desplazamiento bidireccional del objeto.
Para el correcto funcionamiento seleccione los dip-switches 2 y 6 en posición ON.
La reactivación del funcionamiento normal de la condición Muting se obtiene mediante la desactivación del sensor A2 (o B1 según la dirección de entrada del objeto).

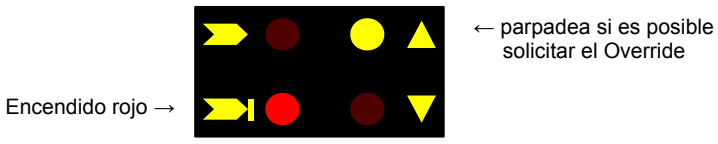
Símbolo	Unidad	Fórmula	Mín	Tipo	Máx	Descripción
D	cm	***obligación***		34.5		Distancia entre los sensores de una misma entrada de Muting
d_1	cm	***vínculo***		16.5		Distancia entre los sensores A y B
t_{AB}	s	***vínculo***	0.01		4	Tiempo de activación del segundo sensor después de la activación del primero (A1→B1) (B2→A2)
t_{Moff}	s	= D_{Moff} / V	0.132 *(a la velocidad áx. aconsejada*		8	Tiempo, con referencia al sensor A2 (B1), después del cual el Muting se desactiva y la barrera vuelve a su condición de funcionamiento normal.
D_{OA}	cm		d_1 + D = 51			Distancia a ser respetada entre dos objetos adyacentes para el correcto funcionamiento de la función Muting
L	cm	= D	34.5			Dimensión del objeto que, con su paso entre los sensores, activa la función Muting
V	cm/s	= d_1 / t_{AB}	4.125		250 *´aconsejada)*	Velocidad del objeto que, con su paso entre los sensores, activa la función Muting

6.8. Función Override

Esta función permite forzar una condición de Muting en caso que sea necesario reiniciar nuevamente la máquina aunque uno o más rayos hayan sido interrumpidos por el material. La finalidad es liberar el área protegida de cualquier material acumulado en la zona peligrosa después de que se haya producido una interrupción en el ciclo de trabajo.
Suponiendo, por ejemplo, que un palet se haya detenido dentro del área protegida, la cinta transportadora no podrá arrancar nuevamente porque el ESPE, detectando uno o más rayos interrumpidos, mantendrá abiertas las salidas OSSD, no permitiendo la liberación del área controlada.
La activación de la función Override permite realizar dicha operación.

- Activación de la función Override

- La activación de la función Override no está permitida desde una condición de bloqueo.
  Cuando es factible solicitar la activación, la interfaz de usuario suministrará una señal para informar al usuario que la activación del Override es posible y que está solicitada.



Se suministran dos líneas de entrada para la activación del Override (OVR1 y OVR2) que deberán estar conectadas respectivamente a 24 Vcc y a 0 Vcc a través de dos contactos normalmente abiertos.
Normalmente está previsto el uso de una llave/un pulsador de retorno automático para la activación de la función, colocado de tal manera que no sea posible entrar en la zona peligrosa mientras que se mantenga pulsado el dispositivo.
La función Override se activa cerrando ambos contactos simultáneamente.
Está permitido un tiempo máximo de desincronización entre el cierre de los dos contactos de 400 ms., tal como ilustra la siguiente figura.

La función Override finalizará automáticamente cuando se produzca una de las siguientes condiciones:

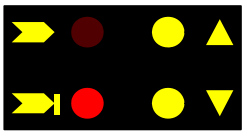
- Todos los sensores de Muting estarán inactivos (*);
- Ha finalizado el tiempo time-out de Muting;
- Han desaparecido las condiciones necesarias para la activación de la función (por lo menos una entrada de Override desactivada).

(*) válido para las barreras configuradas en T.
Para las barreras configuradas en L, el Override terminará cuando se desactiven los sensores Muting y la barrera de luz entre en el modo de rayos libres.

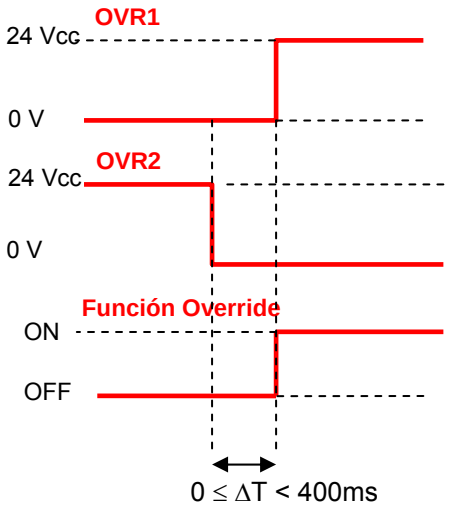
- Mantenga presionada la tecla hasta la liberación del área protegida.
- Cuando la función Override está activada, la lámpara indicadora externa del Muting parpadeará para indicar el puenteo del equipo de seguridad.
- La duración máxima de la función Override es de 120 segundos. Después de este tiempo, el ESPE vuelve a su funcionamiento normal, incluso si los contactos Override están cerrados. Si el pulsador se suelta antes del tiempo máximo, la función Override se interrumpirá inmediatamente.

Todas las posibles condiciones de fallo durante el funcionamiento se explican en la siguiente tabla:

Error	Causa	Acción
Contactos no cerrados simultáneamente: Cuando se prueba la función de Override, finaliza el time-out de activación.	Podría haberse producido un corto circuito de Vcc o GND en una de las dos entradas del Override o, los contactos podrían estar defectuosos..	El Override no está activado; el error se señaliza mediante la interfaz de usuario con LED's. Esta no es una condición de bloqueo: el Override puede ser activado una vez resuelta la causa del error.

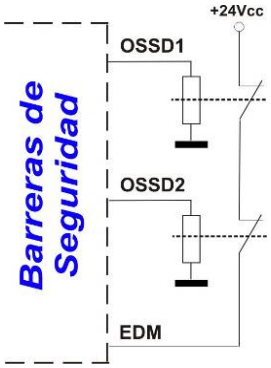
Encendido rojo fijo→  ← parpadea si los contactos no se cierran simultáneamente o si se supera el valor de desviación de sincronización máximo

- Diagrama temporal de la función Override



Español

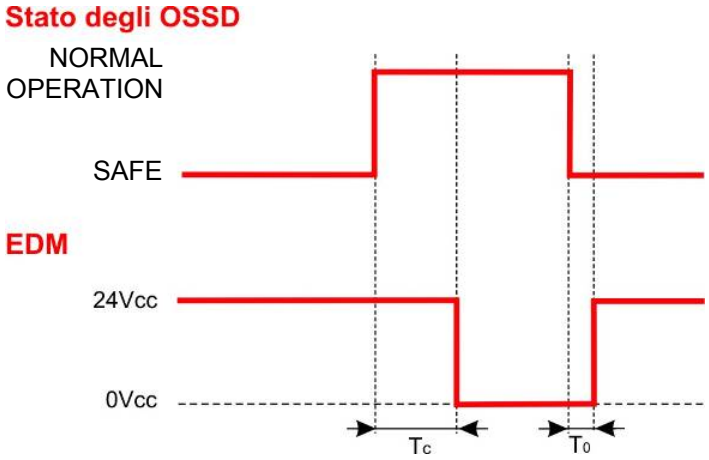
6.9. Función EDM



La barrera dispone de una función para la monitorización de los dispositivos externos mediante el EDM (*external device monitoring)* mediante el control de la apertura/del cierre de los contactos eléctricos.

Para utilizar correctamente dicha función, es necesario:
- - - seleccionarla utilizando el dip-switch específico
- conectar la entrada del EDM al contacto del dispositivo que se desea controlar, normalmente cerrado a 24 Vcc.

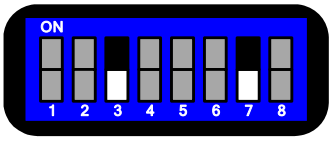
La función controla la conmutación de los contactos normalmente cerrados según los cambios de estado de los OSSD.



$T_C \geq 350msec$ tiempo después de la conmutación OFF-ON de los OSSD, dentro del cual se realiza la prueba de EDM
$T_0 \geq 100msec$ tiempo después de la conmutación ON-OFF de los OSSD, dentro del cual se realiza la prueba de EDM

Utilice elementos de activación cuya dinámica sea compatible con las limitaciones de tiempo arriba indicadas.
El uso de dispositivos no aptos puede provocar que la barrera de luz entre en el modo de fallo.
Se recomienda comprobar periódicamente la función.

A continuación, se presenta la correcta disposición de los dip-switches (dip-switch 3 y 7 OFF) para la activación de la función.



7. FUNCIONES DE DIAGNÓSTICO

7.1. Visualización de las funciones

El operario podrá visualizar el estado operativo de las barreras mediante los cuatro LED's de la unidad receptora y los dos LED's de la unidad emisora (Fig.24).

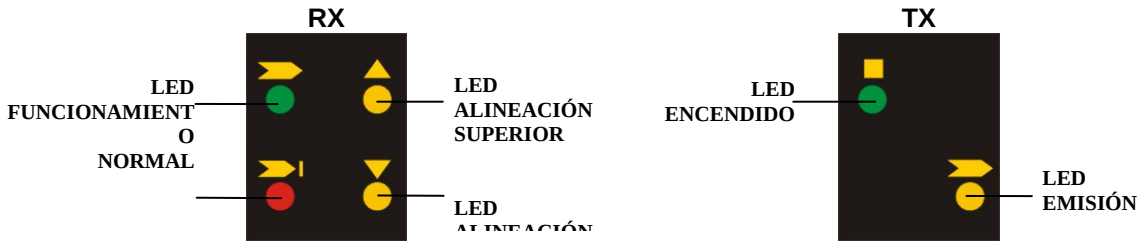


Fig.24

El significado de los LED's colocados en la unidad receptora **(RX)** depende de la modalidad en la cual opera la barrera.

7.2. Modo de alineación

En esta condición las salidas están en OFF (estado SAFE).

- **LED VERDE FUNCIONAMIENTO NORMAL:** encendido, indica que las unidades TX y RX están alineadas y que el equipo no ha detectado ningún objeto.
- **LED ROJO SEGURIDAD:** si está encendido indica que las dos unidades receptoras y transmisoras no están alineadas o que se ha interceptado un objeto.
- **LED AMARILLO ALINEACIÓN:** si está encendido indica la correcta alineación de la última lente TX con la correspondiente lente RX (lado superior del equipo).
- **LED AMARILLO INFERIOR:** si está encendido indica la correcta alineación de la primera lente TX con la correspondiente lente RX (lado inferior del dispositivo).

7.3. Modo de funcionamiento

- **LED VERDE FUNCIONAMIENTO NORMAL** : si está encendido indica que no hay objetos interceptados por el equipo.
- **LED ROJO SEGURIDAD**: si está encendido indica que ha sido interceptado un objeto; en esta condición las salidas están en OFF (estado SAFE).
- **LED AMARILLO ALINEACIÓN SUPERIOR**: si está encendido permanente indica el estado de **INTERLOCK**. Se deberá presionar el pulsador TEST/START para volver a iniciar el equipo, después de la interceptación de un objeto. Esta situación sólo se produce si el equipo está configurado en el modo de Reset manual.

Los LED's colocados en la unidad emisora **(TX)** tienen los siguientes significados:

- **LED AMARILLO NORMAL OPERATION:** si está encendido indica que la unidad emite correctamente.
- **LED VERDE POWER ON:** si está encendido indica que la unidad está correctamente alimentada.

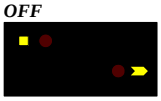
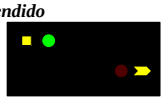
7.4. Mensajes de error y diagnóstico

El operario podrá comprobar las causas principales de paro o avería del sistema mediante los mismos LED utilizados para la visualización de las funciones.

UNIDAD DE RECEPCIÓN:

Fallo	Causa	Control y Reparación
OFF *Amarillo parpadea* *Rojo parpadea Amarillo parpadea*	Fallo de funcionamiento de las salidas	- Controlar las conexiones de salida. - Controlar que las características de la carga sean compatibles con lo indicado en la tabla DATOS TÉCNICOS (cap. 9)
OFF *OFF* *Rojo parpadea Amarillo parpadea*	Fallo del equipo de conmutación externo (test EDM ha dado negativo)	- Controlar las conexiones de la función EDM. - Comprobar la compatibilidad del dispositivo externo EDM con los tiempos de prueba del EDM. - Apagar y volver a encender el equipo; si la señalización persiste, sustituir el dispositivo exterior de conmutación.
OFF *Amarillo parpadea* *OFF* *Amarillo parpadea*	Fallo del microprocesador	- Controlar el correcto posicionamiento de los dip-switches de configuración. - Apagar y volver a encender el equipo; si la señalización persiste, contactar con el departamento técnico de DATALOGIC AUTOMATION.
OFF *Amarillo parpadea* *Rojo encendido* *OFF*	Es posible solicitar el Override	- Esta señalización no es un fallo - Activar el Override para quitar el material de la zona protegida.
OFF *Amarillo parpadea* *Rojo encendido Amarillo parpadea*	Fallo del Override	- Controlar los contactos de la función Override. En caso que la señalización persista, contacte con el Servicio de Asistencia Técnica de DATALOGIC AUTOMATION
OFF *OFF* *OFF* *Amarillo parpadea*	Fallo de funcionamiento de la lente	- Controlar la alineación de ambas unidades - Apagar y volver a encender el equipo; si la señalización persiste, contactar con el departamento técnico de DATALOGIC AUTOMATION.
Verde parpadea Amarillo parpadea *OFF* *Amarillo parpadea*	Fallo de la lámpara de indicación de Muting integrada	- Apagar y volver a encender el equipo; si la señalización persiste, contactar con el departamento técnico de DATALOGIC AUTOMATION.
OFF *OFF* *OFF* *OFF*	Falta tensión de alimentación, la tensión de alimentación está fuera del rango permitido, fallo del microprocesador principal	- Controlar la tensión de alimentación. - En caso que la señalización persista, contacte con el Servicio de Asistencia Técnica de DATALOGIC AUTOMATION - Apagar y volver a encender el equipo

UNIDAD DE EMISIÓN:

Fallo	Causa	Control y Reparación
Verde encendido *Amarillo parpadea*	Fallo general de la unidad emisora	- Verificar la tensión de alimentación; si la señalización persiste, contactar con el departamento técnico de DATALOGIC AUTOMATION.
OFF  *OFF*	Falta tensión de alimentación	- CONTROLAR LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN. - En caso que la señalización persista, contacte con el Servicio de Asistencia Técnica de DATALOGIC AUTOMATION
Verde encendido  *OFF*	La tensión de alimentación está fuera del rango admitido Fallo del microprocesador principal	- Controlar la tensión de alimentación. - En caso que la señalización persista, contacte con el Servicio de Asistencia Técnica de DATALOGIC AUTOMATION - Apagar y volver a encender el dispositivo

8. CHEQUEOS Y MANTENIMIENTOS PERIÓDICOS

A continuación se detallan las operaciones de control y mantenimiento que deberán ser realizadas periódicamente por personal debidamente calificado.

- • El ESPE deberá permanecer bloqueado durante todo el tiempo de interrupción de los rayos en el área protegida a la hora de utilizar la pieza de prueba específica (TP-40, TP-50. TP-90). Consulte también el *capítulo 2 "Modos de instalación".*
- El ESPE deberá estar alineado correctamente. Presione ligeramente el lado de la barrera en ambas direcciones y asegúrese de que el LED rojo ( ) no se encienda.
- La activación de la función TEST deberá provocar la apertura de las salidas OSSD (LED rojo encendido, máquina controlada y parada).
- • El tiempo de respuesta de la máquina después del paro (STOP), incluyendo el tiempo de respuesta del ESPE y de la máquina, deberá estar dentro de los límites definidos por el cálculo de la distancia de seguridad (*consulte capítulo 2 "Modo de instalación*").
- La distancia de seguridad entre las zonas peligrosas y el ESPE debe ser conforme a las instrucciones del capítulo *2* "Modo de instalación".
- • Nadie deberá poder acceder ni permanecer en la zona entre el ESPE y las partes peligrosas de la maquinaria.
- No deberá ser posible acceder a la zona peligrosa de la máquina desde cualquier área no protegida.
- El ESPE y las conexiones eléctricas externas no deberán estar dañadas.

La frecuencia de estas comprobaciones depende de la aplicación específica en cuestión y de las condiciones de funcionamiento de la barrera de luz.

8.1. Mantenimiento

Los equipos de seguridad **SAFE*asy*™** de la serie SG BODY COMPACT no necesitan un mantenimiento específico, con la excepción de la limpieza de la superficie frontal de las lentes.
Utilice un paño de algodón humedecido en agua.

No use bajo ningún concepto:
- alcohol o disolventes
- lana o cualquier paño sintético

8.2. Información general y datos de interés

La seguridad DEBE formar parte de nuestra conciencia.
Los equipos de protección sólo son útiles si se instalan correctamente y de acuerdo con las indicaciones de la normativa correspondiente.
Si teme no tener la suficiente competencia para instalar correctamente los equipos de seguridad, contacte con nuestra Asistencia Técnica o solicite la instalación.

Los fusibles utilizados dentro del equipo son del tipo auto-reset, por lo tanto, en caso de corto circuito o sobrecargas, protegen el equipo; después de que se hayan activado, se deberá desconectar la alimentación y esperar aprox. 20 segundos para que se restablezca automáticamente el funcionamiento normal.

Interferencias e interrupciones de la tensión de alimentación pueden causar aperturas temporales de las salidas, pero no alteran en ningún caso el funcionamiento seguro de la barrera.

8.3. Garantía

Se concede una garantía total por un período de 36 meses a partir de la fecha de fabricación.
DATALOGIC AUTOMATION no se responsabiliza de daños a personas o cosas causados por el incumplimiento de las indicaciones de instalación y el uso incorrecto del equipo.
La garantía no cubre daños causados por una instalación incorrecta, uso incorrecto y por causas accidentales como caídas o golpes.
Si el equipo no funciona, deberá enviar siempre ambos elementos (emisor y receptor) para la reparación y/o sustitución.
En caso de problemas, contacte el servicio de asistencia/reparación de DATALOGIC AUTOMATION.

Departamento técnico
Tel.: +39 051 6765611
Fax.: +39 051 6759324

9. DATOS TÉCNICOS

Tensión de alimentación = Vcc:	24 Vcc ± 20% (SELV/PELV)
Capacidad interna:	23 nF (Tx) /120 nF (Rx)
Consumo unidad (TX) mod. S:	máx. 30 mA / 0.9 W
Consumo unidad (RX) mod. S:	75 mA máx (sin carga) / 2.2W
Consumo brazo sensores Muting:	60 mA máx / 1.75W (con sensores off)
Salidas:	2 Salidas PNP (2 NPN a petición) protección contra cortocircuito máx: 1.4A a 55°C Mín : 1.1A a -10 °C
Tensión de salida:	0.5 A máx. por salida
Tensión de salida ON mín:	Vdd - 1V
Tensión de salida OFF máx:	0.2 V
Corriente de fuga	< 1mA
Carga capacitativa (pura):	65 nF máx a 25°C
Carga resistiva (pura):	56Ω mín. a 24 Vcc
Tiempo de respuesta:	de 14 a 16 mseg.
Tipo de emisión:	Infrarrojo (880 nm)
Resolución:	315 mm (4 lentes) 415 mm (3 y 4 lentes) 515 mm (2 lentes)
Alcance:	0.5…3 m (SG2-T/L y SG4-T/L) 0.5…50 m (SG2-S y SG4-S)
Rechazo a la luz de ambiente:	**IEC 61496-2**
Categoría de protección:	Tipo 4 / Tipo 2 (ref. EN 61496-1) SIL 3 / SIL 2 (ref. EN 61508) SIL CL 3 / SIL CL 2 (ref. EN 62061) PL y Cat. 4 / PL d Cat. 2 (ref. IEC 13849-1 2008) Consulte capítulo 10 – "Lista modelos disponibles"
Funciones disponibles:	Muting / Override Reset Automático/Manual/EDM/Reset
Tiempos de Time-out:	Muting: 10 minutos / ∞ - Override: 2 minutos
Temperatura de funcionamiento:	- 10…+ 55 °C
Temperatura de almacenamiento:	- 25…+ 70 °C
Clase de temperatura:	T6 (Tx/Rx/Brazos)
Humedad:	15 ...95 % (sin condensación)
Protección eléctrica:	Clase 1 (** consulte anotación)
Protección mecánica:	*IP 65 (EN 60529)*
Rechazo a la luz de ambiente:	IEC-61496-2
Vibraciones:	Amplitud 0.35 mm, frecuencia 10 a 55 Hz, 20 sweep por eje, 1octavo/min (EN 60068-2-6)
Resistencia a golpes:	16 ms (10 G) 1.000 shock por eje (EN 60068-2-29)
Material de la carcasa:	Aluminio pintado (amarillo: RAL 1003)
Material protecciones superior e inferior:	PC Lexan 943A
Material lentes	PMMA
Conexiones:	Emisor: con. M12-4 polos + con. M12-5 polos Receptor: con. M12-8 polos + con. M12-5 polos

* = si utiliza un cable más largo, compruebe que se cumplan las mismas especificaciones.

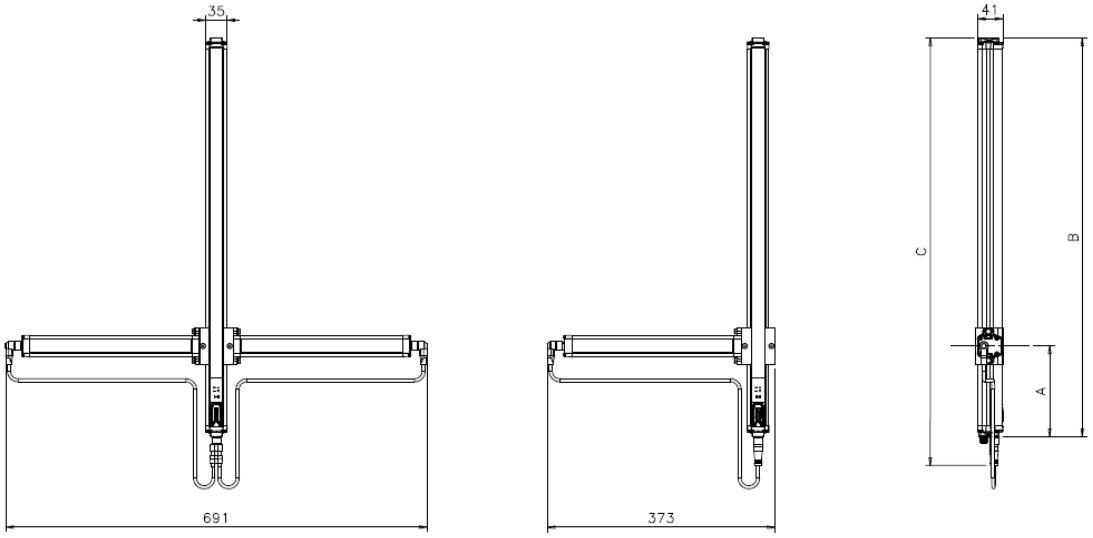
** Protección eléctrica	Clase 1	Clase 3
Toma a tierra	Obligatorio	No permitida
Símbolo para la conexión de la puesta a tierra	Obligatorio	No permitido
Protección mediante una fuente de baja tensión con separación de protección (SELV y PELV)	Recomendada	Obligatorio

10. LISTA DE MODELOS DISPONIBLES

Modelo	Longitud área sensible mm	Distancia entre lentes lentes mm (l)	Nº de lentes (n)	Resolución mm (R)	Tiempo de respuesta (ms)	Alcance m	Código
SG2-S2-050-PP-W	515	500	2	515	14	0.5..50	957851080
SG2-S3-080-PP-W	815	400	3	415	14	0.5..50	957851090
SG2-S4-090-PP-W	915	300	4	315	16	0.5..50	957851100
SG2-S4-120-PP-W	1215	400	4	415	16	0.5..50	957851110
SG2-L2-050-PP-W	515	500	2	515	14	0.5..3	957851120
SG2-L3-080-PP-W	815	400	3	415	14	0.5..3	957851130
SG2-T2-050-PP-W	915	500	2	515	14	0.5..3	957851140
SG2-T3-080-PP-W	1215	400	3	415	14	0.5..3	957851150
SG4-S2-050-PP-W	515	500	2	515	14	0.5..50	957851160
SG4-S3-080-PP-W	815	400	3	415	14	0.5..50	957851170
SG4-S4-090-PP-W	915	300	4	315	16	0.5..50	957851180
SG4-S4-120-PP-W	1215	400	4	415	16	0.5..50	957851190
SG4-L2-050-PP-W	515	500	2	515	14	0.5..3	957851200
SG4-L3-080-PP-W	815	400	3	415	14	0.5..3	957851210
SG4-T2-050-PP-W	515	500	2	515	14	0.5..3	957851220
SG4-T3-080-PP-W	815	400	3	415	14	0.5..3	957851230

	EN ISO 13849-1	*EN 954-1*	*EN IEC 61508*	*EN IEC 62061*	*Prob. of danger failure/hour*	*Life span*	*Mean Time to Dangerous Failure*	*Average Diagnostic Coverage*	*Safe Failure Fraction*	*Hardware Fault Tolerance*
Descripción	**PL**	**CAT**	**SIL**	**SIL CL**	**PFHd (1/h)**	**T1 (años)**	**MTTFd (años)**	**DC**	**SFF**	**HFT**
SG2-S2-050-PP-W	D	2	2	2	1.00E-08	20	337	97.00%	98.14%	0
SG2-S3-080-PP-W	D	2	2	2	1.00E-08	20	337	97.00%	98.14%	0
SG2-S4-090-PP-W	D	2	2	2	1.00E-08	20	337	97.00%	98.14%	0
SG2-S4-120-PP-W	D	2	2	2	1.00E-08	20	337	97.00%	98.14%	0
SG2-L2-050-PP-W	D	2	2	2	1.00E-08	20	337	97.00%	98.14%	0
SG2-L3-080-PP-W	D	2	2	2	1.00E-08	20	337	97.00%	98.14%	0
SG2-T2-050-PP-W	D	2	2	2	1.00E-08	20	337	97.00%	98.14%	0
SG2-T3-080-PP-W	D	2	2	2	1.00E-08	20	337	97.00%	98.14%	0
SG4-S2-050-PP-W	E	4	3	3	2.62E-09	20	384	98.90%	99.38%	1
SG4-S3-080-PP-W	E	4	3	3	2.62E-09	20	384	98.90%	99.38%	1
SG4-S4-090-PP-W	E	4	3	3	2.62E-09	20	384	98.90%	99.38%	1
SG4-S4-120-PP-W	E	4	3	3	2.62E-09	20	384	98.90%	99.38%	1
SG4-L2-050-PP-W	E	4	3	3	2.62E-09	20	384	98.90%	99.38%	1
SG4-L3-080-PP-W	E	4	3	3	2.62E-09	20	384	98.90%	99.38%	1
SG4-T2-050-PP-W	E	4	3	3	2.62E-09	20	384	98.90%	99.38%	1
SG4-T3-080-PP-W	E	4	3	3	2.62E-09	20	384	98.90%	99.38%	1

11. DIMENSIONES



MODEL	A (mm)	B (mm)	C (mm)
SG T/L 2 050	120 ~ 260	653	700
SG T/L 3 080	120 ~ 260	953	1000
SG T/L 4 090	120 ~ 260	1053	1100
SG T/L 4 120	120 ~ 260	1353	1400

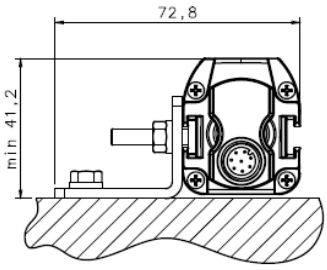
Español

12. ACCESORIOS

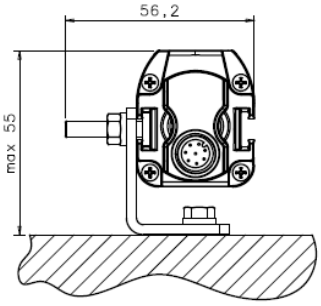
12.1. Escuadras laterales

Modalidades de fijación escuadras laterales

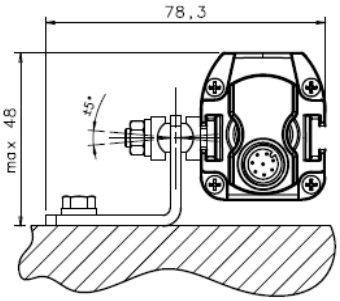
MONTAJE A

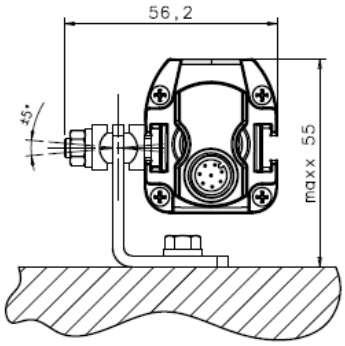


MONTAJE B

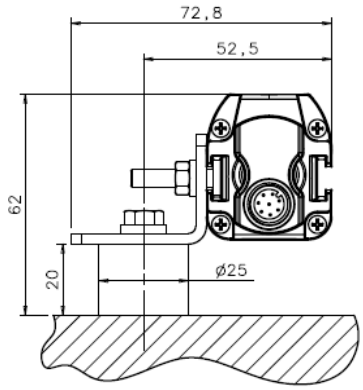


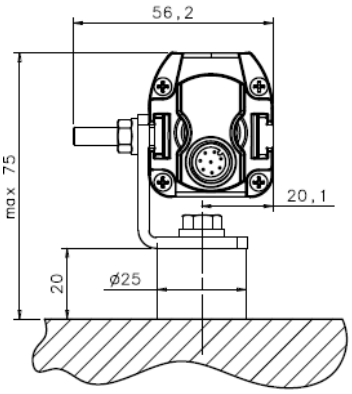
Escuadra angular



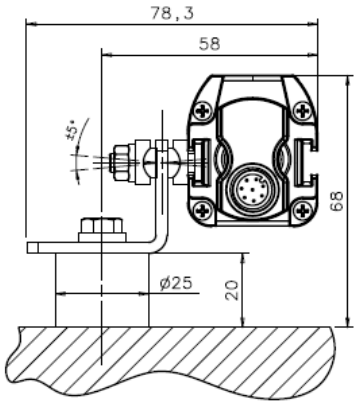


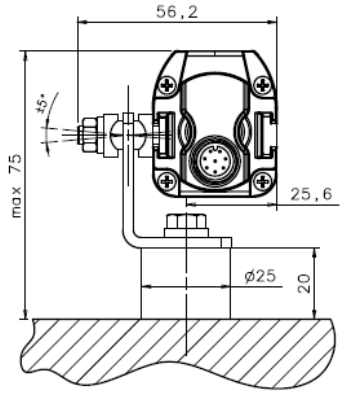
Escuadra angular + Soporte orientable





Escuadra angular + Soporte antivibración

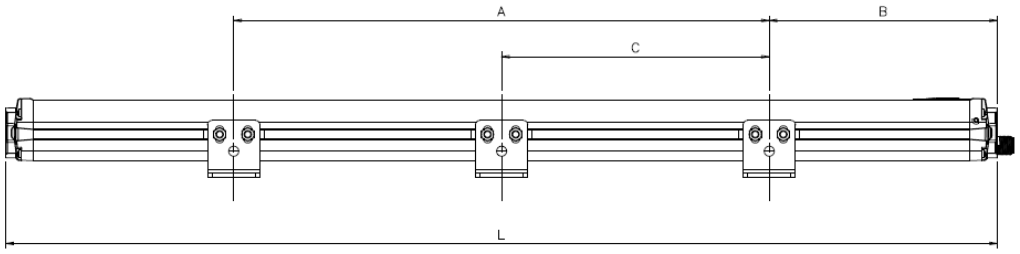




Escuadra angular + Soporte orientable + Soporte antivibración

MODELO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
ST-KSTD	Escuadras de fijación para montaje rectangular (kit de 4 piezas)	95ACC1670
ST-K4AVA	Soportes antivibración (kit de 4 piezas)	95ACC1700
ST-K6AV	Soportes antivibración (kit de 6 piezas)	95ACC1710
ST-K4OR	Soportes ajustables (kit de 4 piezas)	95ACC1680
ST-K6OR	Soportes ajustables (kit de 6 piezas)	95ACC1690

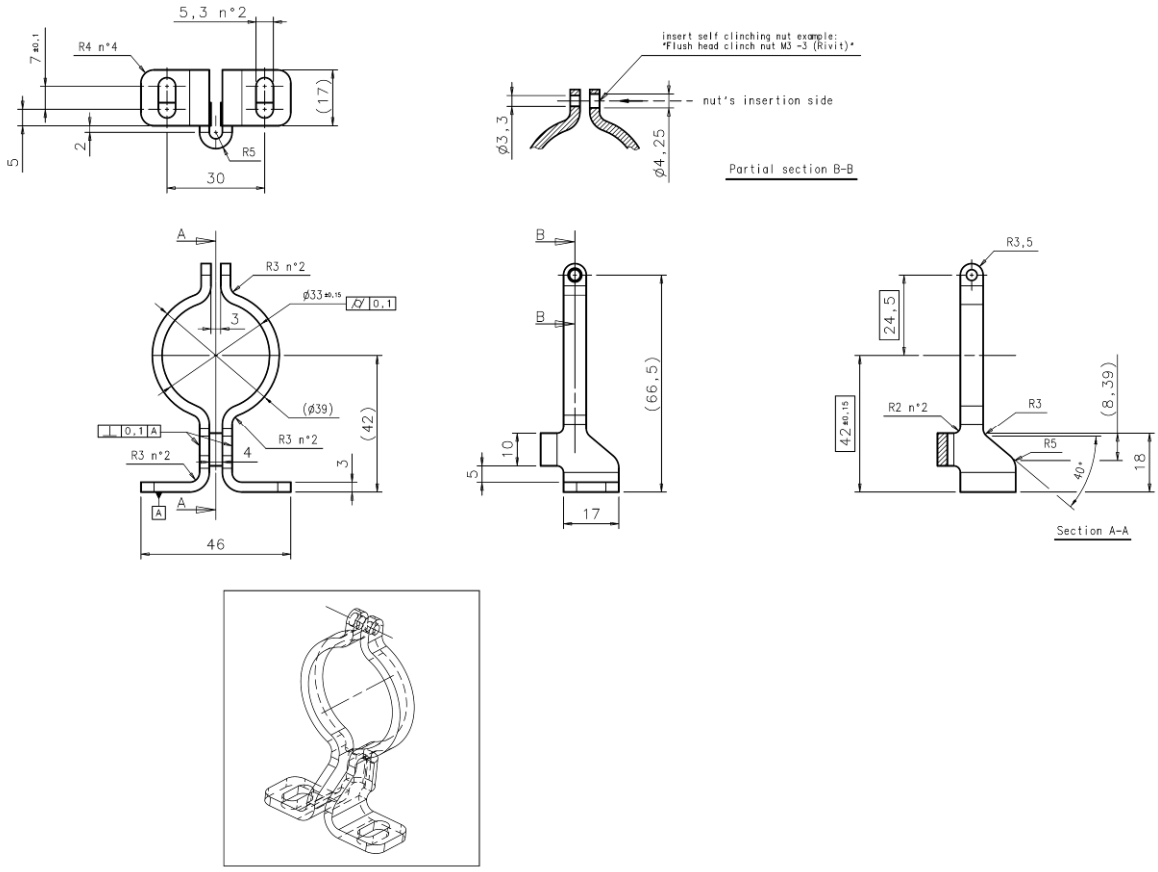
La siguiente figura y la tabla ilustran las posiciones de montaje recomendadas según la longitud de la barrera de luz.



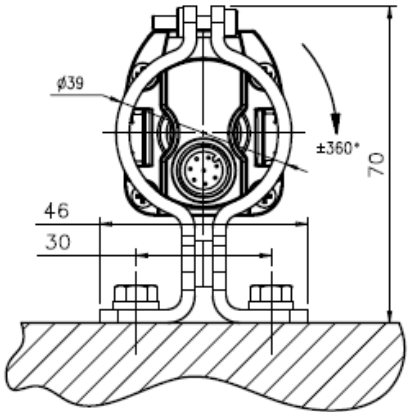
MODELO	L (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
SGx-S2-050-PP-W	653	342	150	-
SGx-S3-080-PP-W	953	542	200	-
SGx-S4-090-PP-W	1053	602	220	-
SGx-S4-120-PP-W	1353	942	200	472
SGx-L2-050-PP-W	653	342	150	-
SGx-L3-080-PP-W	953	542	200	-
SGx-T2-050-PP-W	653	342	150	-
SGx-T3-080-PP-W	953	542	200	-

x = modelos tipo2 o tipo 4

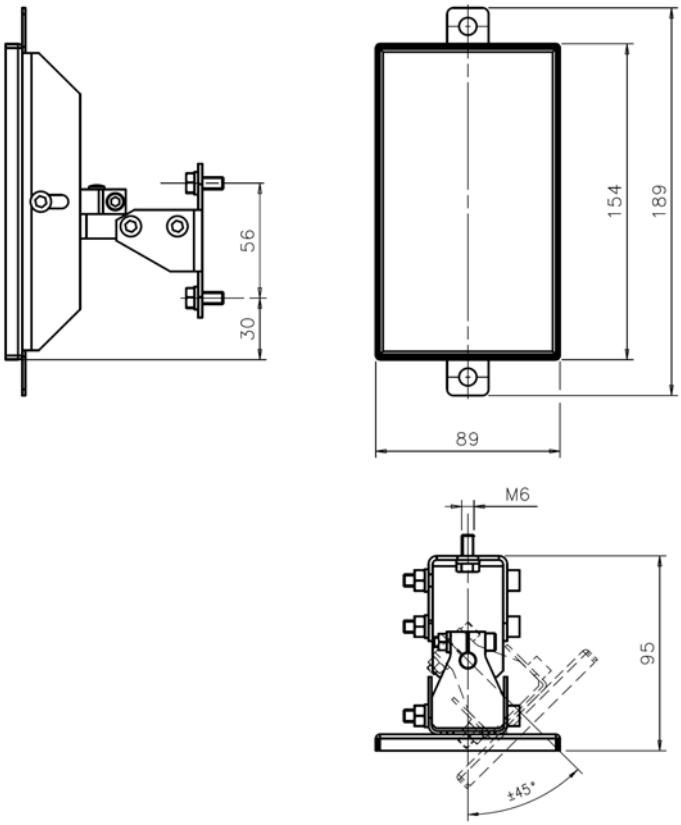
12.2. Soportes orientables



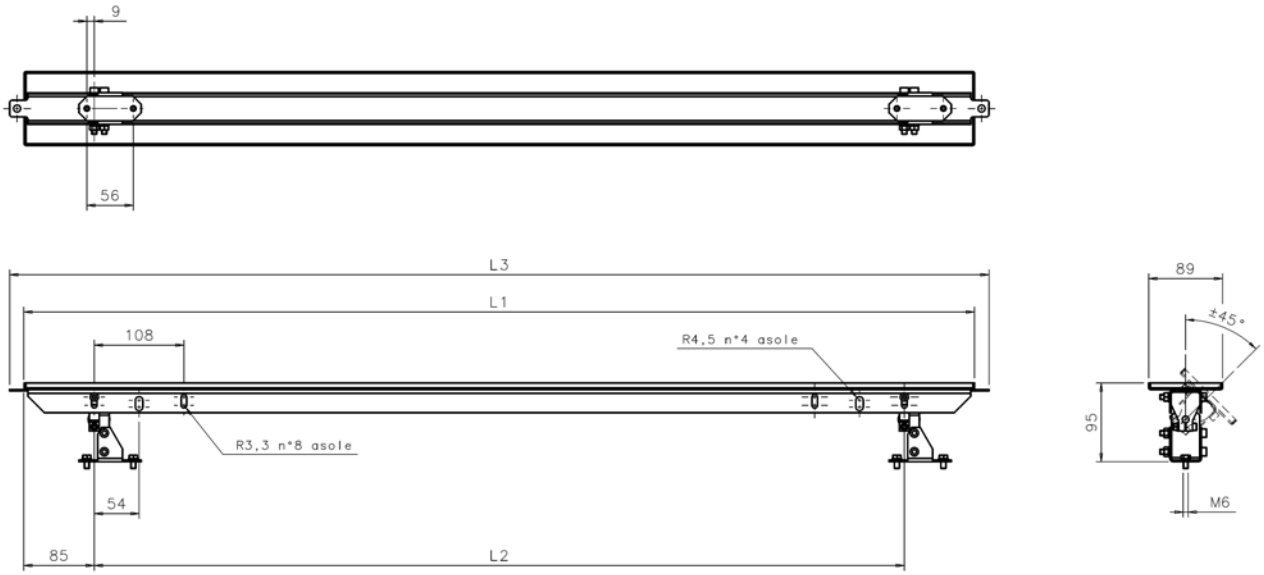
Modalidades de fijación soportes orientables



12.3. Espejos de desviación

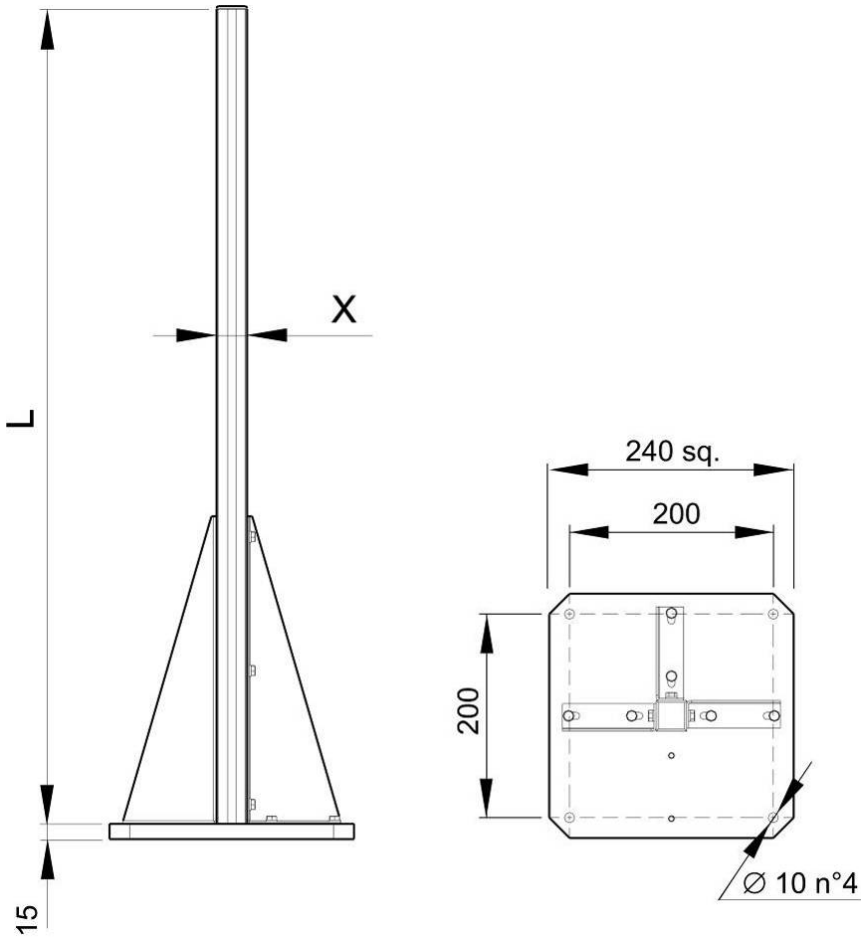


MODELO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
SG-DM 150	Espejo de desviación versión 150 mm	95ASE1670



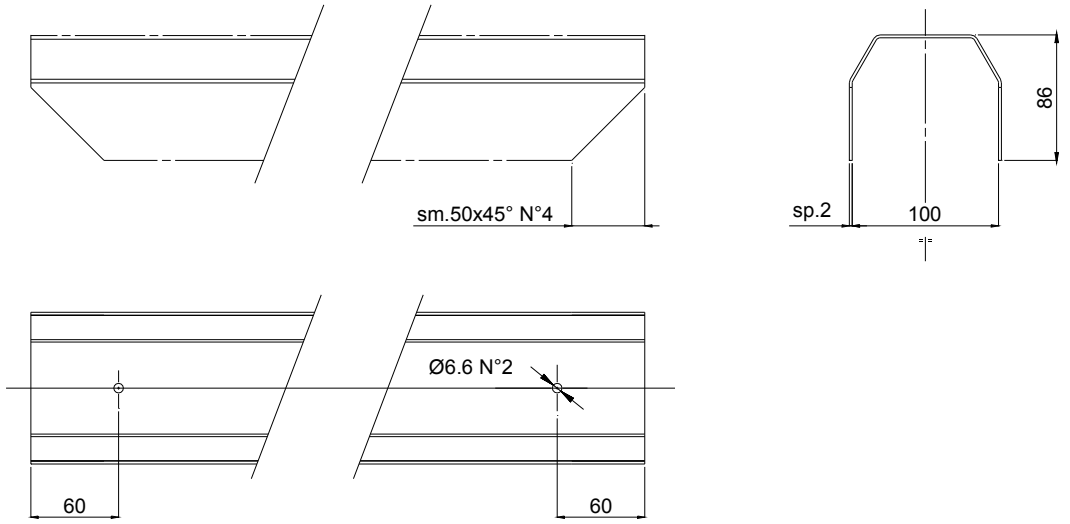
MODELO	DESCRIPCIÓN	L_1 (mm)	L_2 (mm)	L_3 (mm)	CÓDIGO
SG-DM 600	Espejo de desviación versión 600 mm	545	376	580	95ASE1680
SG-DM 900	Espejo de desviación versión 900 mm	845	676	880	95ASE1690
SG-DM 1200	Espejo de desviación versión 1200 mm	1145	976	1180	95ASE1700
SG-DM 1650	Espejo de desviación versión 1650 mm	1595	1426	1630	95ASE1710
SG-DM 1900	Espejo de desviación versión 1900 mm	1845	1676	1880	95ASE1720

12.4. Soportes de columna para el suelo



MODELO	DESCRIPCIÓN	L (mm)	X (mm)	CÓDIGO
SE-S 800	Soporte de columna para el suelo A = 800 mm	800	30x30	95ACC1730
SE-S 1000	Soporte de columna para el suelo A = 1000 mm	1000	30x30	95ACC1740
SE-S 1200	Soporte de columna para el suelo A = 1200 mm	1200	30x30	95ACC1750
SE-S 1500	Soporte de columna para el suelo A = 1500 mm	1500	45x45	95ACC1760
SE-S 1800	Soporte de columna para el suelo A = 1800 mm	1800	45x45	95ACC1770

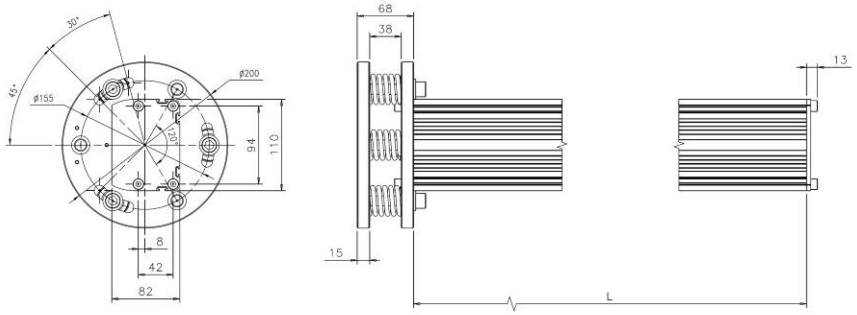
12.5. Carcasa de protección Serie SE

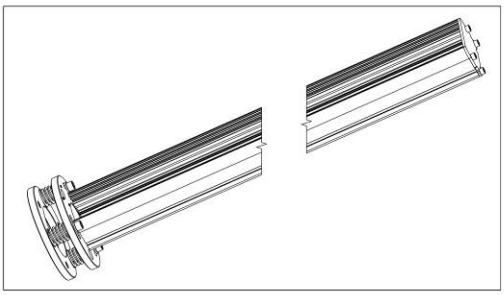


MODELO	DESCRIPCIÓN	L (mm)	CÓDIGO
SE-P 150	Carcasa de protección A = 273 mm	273	95ACC1780
SE-P 300	Carcasa de protección A = 420 mm	420	95ACC1790
SE-P 450	Carcasa de protección A = 567 mm	567	95ACC1800
SE-P 600	Carcasa de protección A = 714 mm	714	95ACC1810
SE-P 750	Carcasa de protección A = 861 mm	861	95ACC1820
SE-P 800	Carcasa de protección A = 969 mm	969	95ACC1830
SE-P 900	Carcasa de protección o H= 1069 mm	1069	95ACC1840
SE-P 1050	Carcasa de protección o H= 1155 mm	1155	95ACC1850
SE-P 1200	Carcasa de protección A = 1302 mm	1369	95ACC1860
SE-P 1350	Carcasa de protección A = 1449 mm	1449	95ACC1870
SE-P 1500	Carcasa de protección A = 1596 mm	1596	95ACC1880
SE-P 1650	Carcasa de protección A = 1743 mm	1743	95ACC1890

12.6. Carcasa de protección Serie SG

Las barreras SG BODY podrán ser montadas dentro de carcasas de protección, formadas por los accesorios SG-SB y SG-PS.





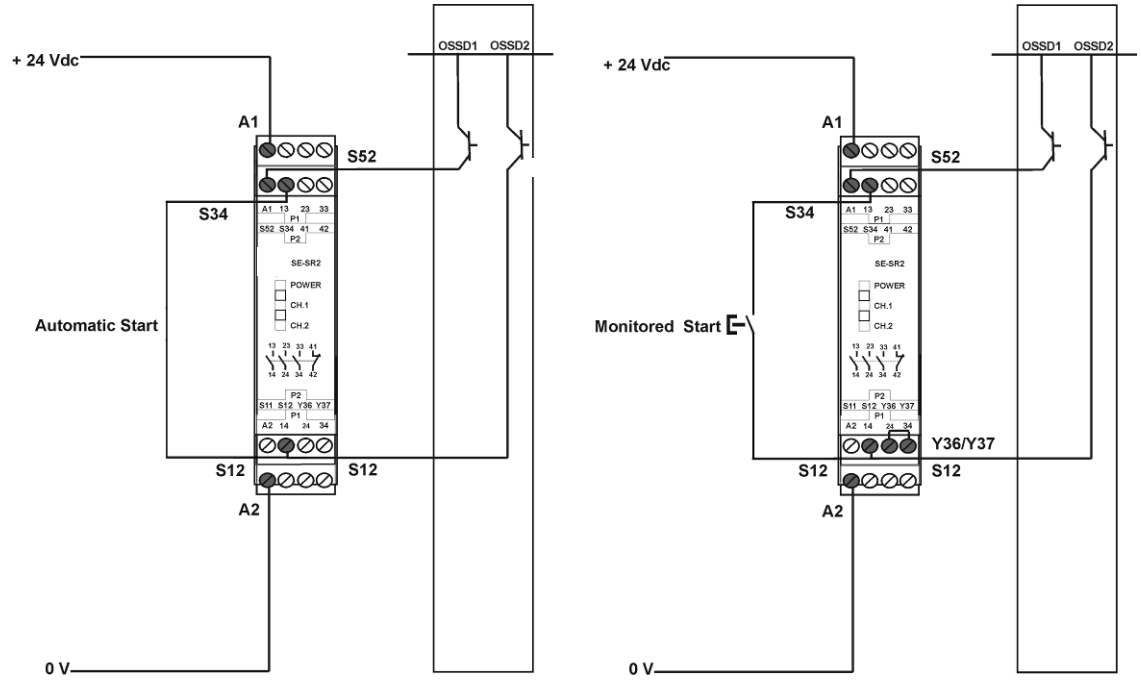
MODELO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
SG-SB	Carcasa	95ASE1660

MODELO	DESCRIPCIÓN	L (mm)	CÓDIGO
SG-PS 600	Columna de protección H= 600 mm	600	95ASE1610
SG-PS 900	Columna de protección H= 900 mm	900	95ASE1620
SG-PS 1200	Columna de protección H= 1200 mm	1200	95ASE1630
SG-PS 1650	Columna de protección H= 1650 mm	1650	95ASE1640
SG-PS 1900	Columna de protección H= 1900 mm	1900	95ASE1650

12.7. Cables de conexión

MODELO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
CV-A1-22-B-03	Cable blindado axial de 4 polos 3 m	95ACC1480
CV-A1-22-B-05	Cable blindado axial de 4 polos 5 m	95ACC1490
CV-A1-22-B-10	Cable blindado axial de 4 polos 10 m	95ACC1500
CV-A1-22-B-15	Cable blindado axial de 4 polos 15m	95ACC2070
CV-A1-22-B-25	Cable blindado axial de 4 polos 25 m	95ACC2090
CV-A1-26-B-03	Cable blindado axial de 8 polos 3 m	95ACC1510
CV-A1-26-B-05	Cable blindado axial de 8 polos 5 m	95ACC1520
CV-A1-26-B-10	Cable blindado axial de 8 polos 10 m	95ACC1530
CV-A1-26-B-15	Cable blindado axial de 8 polos 15 m	95ACC2080
CV-A1-26-B-25	Cable blindado axial de 8 polos 25 m	95ACC2100
CV-A2-22-B-03	Cable blindado radial de 4 polos 3 m	95ACC1540
CV-A2-22-B-05	Cable blindado radial de 4 polos 5 m	95ACC1550
CV-A2-22-B-10	Cable blindado radial de 4 polos 10 m	95ACC1560
CV-A2-26-B-03	Cable blindado radial de 8 polos 3 m	95ACC1600
CV-A2-26-B-05	Cable blindado radial de 8 polos 5 m	95ACC1610
CV-A2-26-B-10	Cable blindado radial de 8 polos 10 m	95ACC1620

12.8. Relé de seguridad SE-SR2

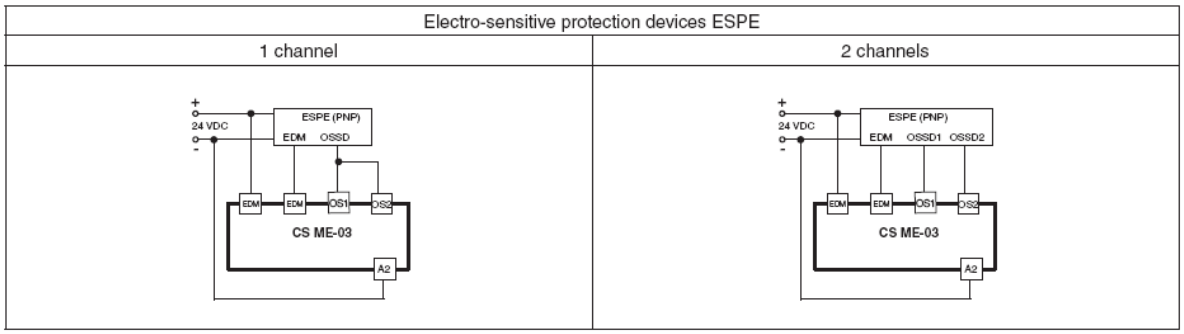


Los esquemas ilustran la conexión entre las barreras de luz **SAFE*asy*™** y el relé de seguridad tipo 4 de la serie SE-SR2, en el modo de Inicio Automático (izquierda) e Inicio Manual (derecha) con control por monitor.

MODELO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
SE-SR2	Relé de seguridad tipo 4 - 3 NO 1NC	95ACC6170

12.9. Caja de relés EDM CSME-03VU24-Y14

Las figuras muestran dos ejemplos aplicativos de conexión entre las barreras de luz **SAFE*asy*™** y la caja de relés **CSME-03VU24-Y14**.



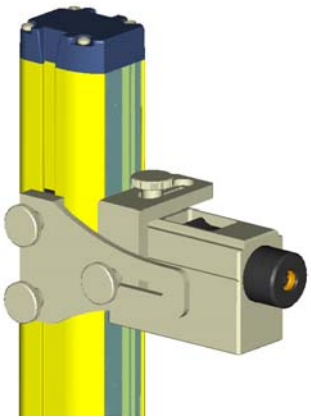
MODELO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
CSME-03VU24-Y14	Caja de relés EDM	95ASE1270

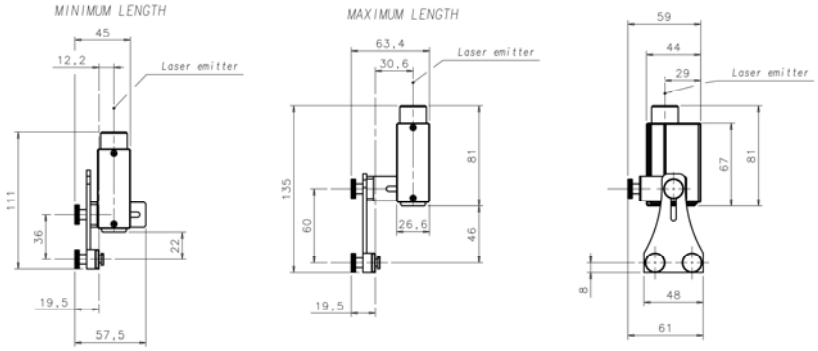
12.10. Pieza de prueba

MODELO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
TP-40	Pieza de prueba Ø 40 mm	95ASE1820
TP-50	Pieza de prueba Ø 50 mm	95ASE1790
TP-90	Pieza de prueba Ø 90 mm	95ASE1800

12.11. Puntero láser

El puntero láser de la serie SG-LP es un dispositivo auxiliar útil para la alineación e instalación de las barreras de luz.
El puntero se puede mover a lo largo del perfil de la barrera de luz para controlar la correcta alineación (arriba y abajo) del equipo.



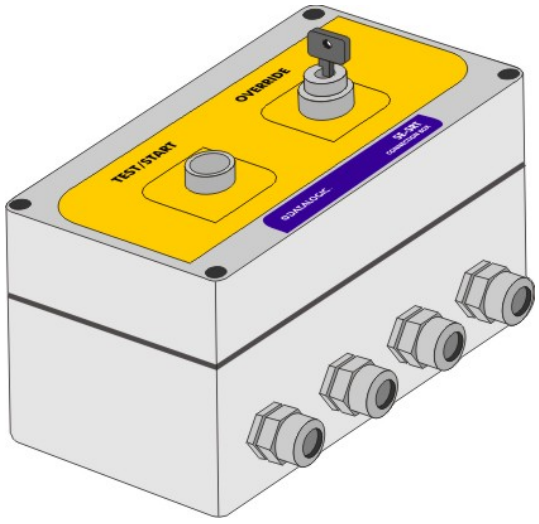


MODELO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
SG-LP	SG-LP Láser pointer	95ASE5590

12.12. Caja de conexiones

La caja de conexiones **SE-SRT** se utiliza para facilitar las conexiones y el uso de las barreras de la serie SG BODY .
Dentro de la caja de conexiones se encuentran dos relés de guía forzada y una caja de bornes extraíble para facilitar el cableado.

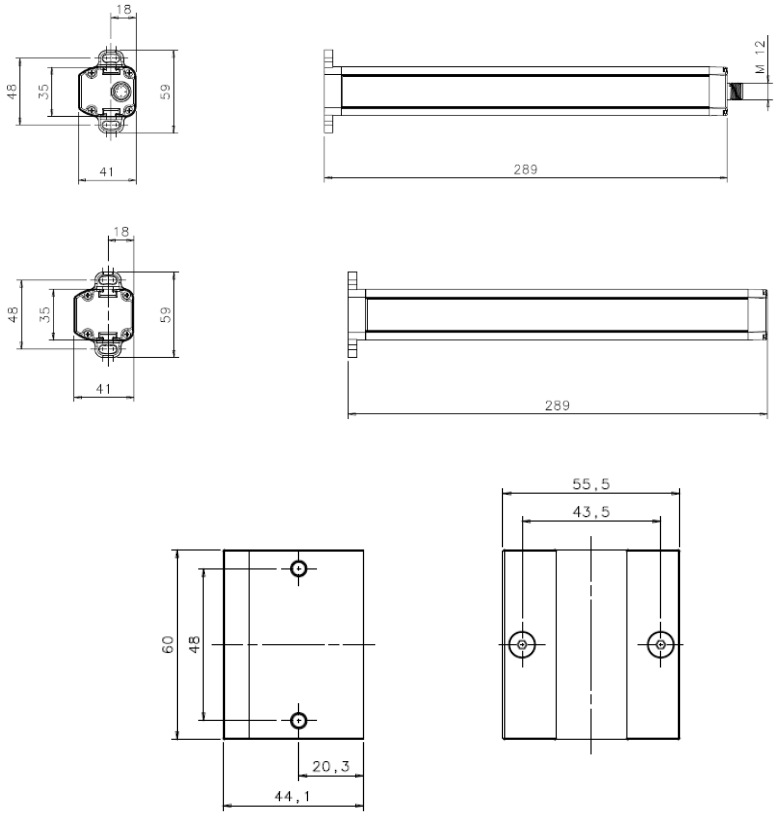
MODELO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
SE-SRT	Caja de conexiones para el Muting	95ASE1001



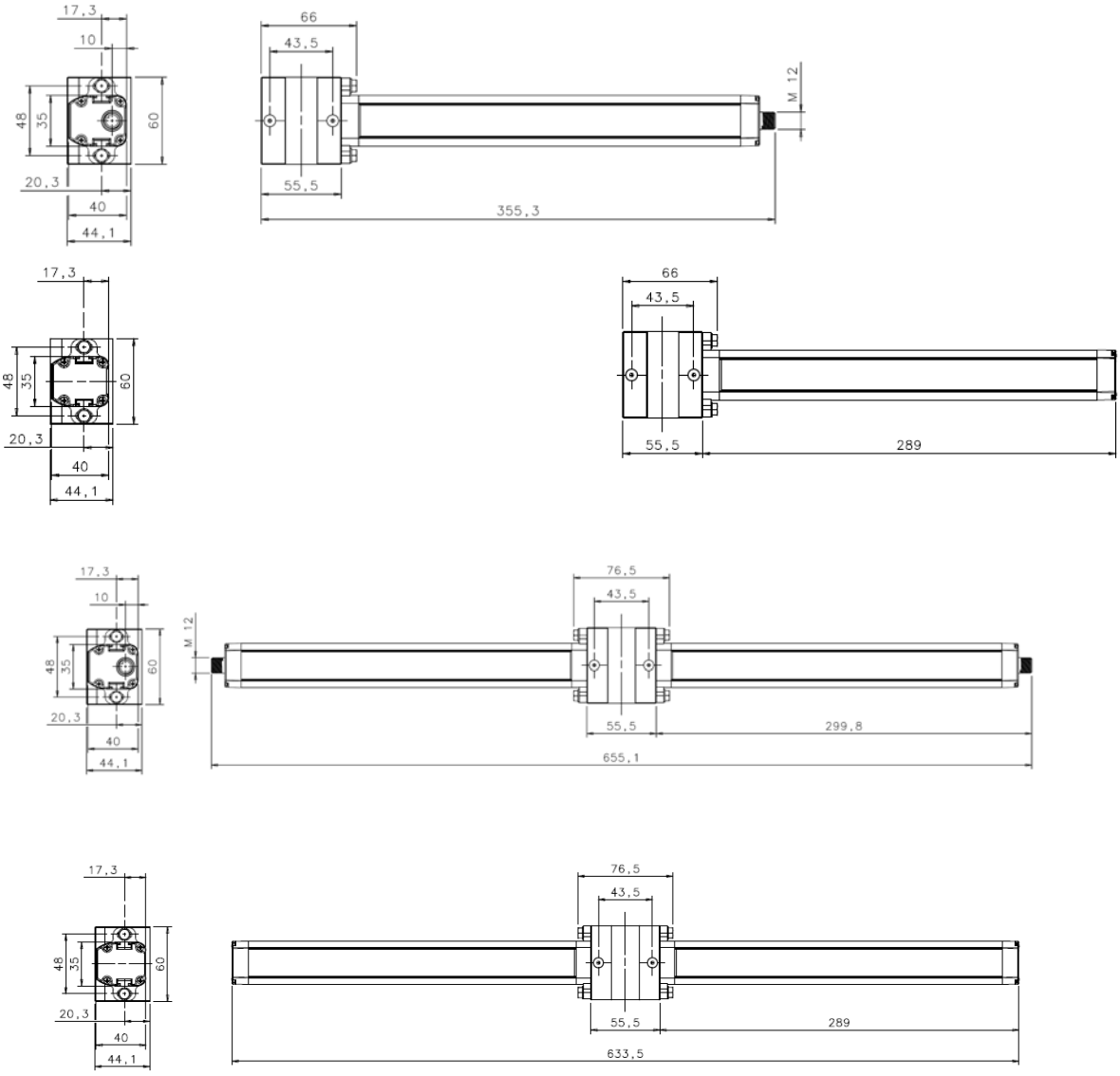
12.13. Brazos de Muting

Las barreras de la serie SG BODY están disponibles con configuración en T para Muting bidireccional y en L para Muting unidireccional, con brazos de Muting equipados con sensores reflex; además también están disponibles modelos lineales sin sensores Muting integrados. Estos modelos podrán ser convertidos en modelos en T y L gracias a los brazos de Muting que se suministran como accesorio.
Los brazos de Muting están disponibles en 2 versiones: con sensores reflex y con sensores emisor-receptor. En las barreras SG BODY ambas unidades, la emisora y receptora, vienen preparadas de fábrica para el montaje de los dos tipos de brazos muting.

La siguiente figura muestra, respectivamente, las dimensiones de un brazo activo, de un brazo pasivo y del correspondiente soporte de fijación.



La siguiente figura muestra, respectivamente, las dimensiones de un brazo activo con soporte montado, de un brazo pasivo con soporte montado, de dobles brazos activos con soporte montado y dobles brazos pasivos con soporte montado.



MODELO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
SG-AS-ARM	BRAZO ACTIVO INDIVIDUAL CON SENSORES RRX	95ASE1840
SG-PR-ARM	BRAZO PASIVO INDIVIDUAL CON REFLECTORES	95ASE1850
SG-L-ARMS	PAR DE BRAZOS ACTIVO/PASIVO L	95ASE1860
SG-T-ARMS	PAR DE BRAZOS ACTIVO/PASIVO T	95ASE1870
SG-F1-G1-ARMS	BRAZOS EMISOR/RECEPTOR F1-G1	95ASE1880
SG-F2-G2-ARMS	BRAZOS EMISOR/RECEPTOR F2-G2	95ASE1890

MODELO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
SG-CB-C	KIT SOPORTES DE MONTAJE PARA BRAZOS DE MUTING	95ASE1930

ANOTACIÓN: Para realizar una configuración en 'L' con los brazos F/G, utilice la referencia SG-F1-G1 ARMS junto con 2 piezas del código SG-CB-C. Asegúrese de instalar el brazo F1 en la unidad receptora de la barrera y el brazo G1 en la unidad emisora de manera que estén posicionados uno frente al otro. Para realizar una configuración en 'T', utilice las referencias 1 SG-F1-G1 ARMS y SG-F2-G2 ARMS junto con dos piezas del código SG-CB-C. Asegúrese de instalar los brazos F1 y F2 en la unidad receptora de la barrera y los brazos G1 y G2 en la unidad emisora de manera que estén posicionados uno frente al otro.

13. GLOSARIO

EQUIPO DE PROTECCIÓN ELECTROSENSIBLE (ESPE): Grupo de dispositivos y/o componentes que funcionan en conjunto con la finalidad de activar el sistema de protección o de detectar una presencia, que incluye como mínimo: un dispositivo de detección sensible (sensor), dispositivos de control y dispositivos de conmutación de señales de salida.

ÁREA DE PROTECCIÓN: un área donde el ESPE detecta una pieza de prueba específica. .

PIEZA DE ENSAYO: Objeto opaco de dimensiones lo suficientemente grandes para controlar el correcto funcionamiento de la barrera de luz. .

BARRERA DE LUZ: Un dispositivo de seguridad optoelectrónico activo (AOPD) que incluye un equipo con una o más unidades emisoras y una o más unidades receptoras que forman entre ellas el área de protección con una capacidad de detección especificada por el proveedor.

BREAK: consulte "Condición de bloqueo" en el glosario.

***CAPACIDAD DE DETECCIÓN*:** Un parámetro límite de la función de detección, especificado por el proveedor, que activará el equipo de protección electrosensible (ESPE). En un dispositivo de protección opto-electrónico activo (AOPD) la resolución es la dimensión mínima que un objeto opaco debe tener para poder tapar como mínimo uno de los rayos que forman el área sensible**.**

CONDICIÓN DE BLOQUEO (=BREAK): Estado de la barrera de luz que se produce cuando un objeto opaco de dimensiones correspondientes (consulte CAPACIDAD DE DETECCIÓN) tapa uno o más rayos de la barrera.
En estas condiciones, las salidas OSSD1 y OSSD2 de la barrera de luz conmutan simultáneamente a OFF dentro del tiempo de respuesta del equipo.

CONTACTOS FORZADOS: los contactos podrán ser forzados cuando están conectados mecánicamente de tal modo que puedan conmutar de forma simultánea cuando se activa la fase de entrada.
Si un contacto de la serie permanece "suspendido", no se podrá mover ningún otro relé.
Esta función permite el control del estado EDM.

DISPOSITIVO DE CONMUTACIÓN DE LA SEÑAL DE SALIDA (OSSD): Un componente del ESPE conectado al sistema de control de la máquina. Se desactiva si se activa el sensor de detección durante las condiciones de funcionamiento normal.

DISPOSITIVO DE CONMUTACIÓN FINAL (FSD): Un componente del sistema de control necesario para las condiciones de seguridad de la máquina. Interrumpe el circuito del elemento de control primario de la máquina (MPCE) cuando el dispositivo de conmutación de la señal de salida (OSSD) no está activo.

DISPOSITIVO DE BLOQUEO DE REINICIO: Dispositivo que impide el reinicio automático de una máquina después de la activación del sensor durante una fase peligrosa del ciclo de trabajo, después de una variación en el modo de funcionamiento de la máquina y después de una variación en los dispositivos de control de arranque de la máquina.

DISPOSITIVO DE BLOQUEO DEL ARRANQUE (= INICIO): Dispositivo que evita el arranque automático de la máquina cuando el ESPE está bajo tensión o cuando la tensión de alimentación es interrumpida y reiniciada.

DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN: Dispositivo cuya función es proteger al operario de posibles riesgos de accidente debido al contacto con las partes en movimiento de la máquina potencialmente peligrosa.

DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN OPTOELECTRÓNICO ACTIVO (AOPD): Dispositivo en el cual la función de detección se consigue mediante la aplicación de unidades de emisión y recepción optoelectrónicas que detectan la interrupción de la radiación óptica dentro del equipo, generadas por un objeto opaco presente en el área de detección especificada.
Un dispositivo de protección optoelectrónico activo (AOPD) puede funcionar tanto en el modo emisión-recepción como también en el modo de reflex.

DISTANCIA MÍNIMA DE INSTALACIÓN: Distancia mínima necesaria para parar por completo el movimiento peligroso de las partes móviles de la máquina, antes de que el operario pueda alcanzar el punto peligroso más cercano. Esta distancia deberá ser calculada midiendo desde el punto central de la zona de detección hasta el punto peligroso más cercano. Los factores que influyen en el valor de la distancia mínima de instalación son: el tiempo de detención de la máquina, el tiempo de respuesta total del sistema de protección, la resolución de la barrera.

EDM: Consulte “Monitorización de equipo externo” en el glosario.

ELEMENTO DE CONTROL PRIMARIO DE LA MÁQUINA (MPCE): Elemento que funciona con alimentación eléctrica que controla directamente el funcionamiento normal de una máquina. Es el último elemento, a nivel de secuencia temporal, que funciona cuando la máquina debe ser activada o bloqueada.

MÁQUINA CONTROLADA: Máquina cuyos puntos potencialmente peligrosos son protegidos por una barrera o por algún otro sistema de protección.

CONTROL DISPOSITIVO EXTERNO (EDM): *Dispositivo utilizado por el ESPE para monitorizar el estado de los dispositivos de control externos.*

N.A.: normalmente abierto

N.C.: normalmente cerrado
OPERARIO MÁQUINA: Persona facultada para el uso de la maquinaria.

OPERARIO CALIFICADO: Persona que posee un certificado reconocido de formación profesional o amplios conocimientos y experiencia correspondiente con capacidad reconocida para la instalación y/o el uso del producto y la realización de las operaciones periódicas de prueba.

PUESTO DE TRABAJO: Posición donde la máquina realiza el trabajo, mecanizado o semiacabado del material.

REINICIO: consulte “Dispositivo de bloqueo del reinicio” en el glosario.

RIESGO: probabilidad que se produzca un accidente grave**.**

RIESGO DE ACCESO: Situación en la cual el operario accede al área controlada protegido por el equipo de protección, que para y mantiene bloqueada la máquina y, por lo tanto, elimina el peligro, y luego continúa entrando en la zona peligrosa. En esta situación, es posible que el equipo de protección no fuera capaz de prevenir o evitar un nuevo arranque inesperado de la maquinaria con el operario todavía presente en el interior de la zona peligrosa.

RESOLUCIÓN: consulte “Capacidad de detección” en el glosario.

ESTADO OFF: Estado en el cual el circuito de salida está interrumpido y no permite la circulación de la corriente.

ESTADO ON: Estado en el cual el circuito de salida está operativo y permite la circulación de la corriente. .

TIEMPO DE RESPUESTA: Tiempo máximo transcurrido entre la ocurrencia de un suceso que provoca la activación del dispositivo sensor y el estado de inactividad por parte del dispositivo de conmutación de la señal de salida (OSSD).

TIPO (DE ESPE): Los Equipos de Protección Electrosensibles (ESPE) reaccionan de forma diferente en caso de defectos o bajo la influencia de diferentes condiciones ambientales. La clasificación y definición del "tipo" (ejemplo tipo 2, tipo 4 según la norma IEC 61496-1) determina los requisitos mínimos para el diseño, la construcción y el ensayo de los ESPE.

UNIDAD RECEPTORA: Unidad receptora de los rayos infrarrojos, compuesta por un conjunto de fototransistores sincronizados a nivel óptico. La unidad receptora, en combinación con la unidad emisora (instalada en el lado opuesto) genera la "cortina" de rayos que constituye el área de detección.

UNIDAD EMISORA: Unidad emisora de rayos infrarrojos, compuesta por un conjunto de LED's sincronizados a nivel óptico. La unidad emisora, en combinación con la unidad receptora (instalada en el lado opuesto) genera la "cortina" óptica que constituye el área de detección.

ZONA PELIGROSA: Zona que constituye un peligro físico inmediato o inminente para el operario que trabaja en esta zona o que podría entrar en contacto con ella.